



TUGAS AKHIR - RE 141581

**ANALISIS DAN RENCANA PENGEMBANGAN
JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH UNIT
PELAYANAN CABANG TIMUR PDAM
KABUPATEN KLATEN**

ANA TRI LESTARI
3312100019

DOSEN PEMBIMBING
Ir. Hariwiko Indarjanto, M. Eng.

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016



FINAL PROJECT - RE 141581

***ANALYSIS AND DEVELOPMENT PLAN OF
WATER DISTRIBUTION NETWORK IN EAST
SERVICE UNIT PDAM KABUPATEN KLATEN***

ANA TRI LESTARI
33121001019

SUPERVISOR
Ir. Hariwiko Indarjanto, M. Eng.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institute of Technology Sepuluh Nopember
Surabaya 2016

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS DAN RENCANA PENGEMBANGAN JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH UNIT PELAYANAN CABANG TIMUR PDAM KABUPATEN KLATEN

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik
pada

Program Studi S-1 Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

ANA TRI LESTARI

Nrp. 3312100019

Disetujui Oleh Pembimbing Tugas Akhir:


Ir. Hariwiko Indarjanto, M. Eng
NIP. 19520707 1981031005



ANALISIS DAN RENCANA PENGEMBANGAN JARINGAN DISTRIBUSI AIR BERSIH UNIT PELAYANAN CABANG TIMUR PDAM KABUPATEN KLATEN

Nama Mahasiswa : Ana Tri Lestari
NRP : 3312100019
Jurusan : Teknik Lingkungan
Dosen Pembimbing : Ir. Hariwiko Indarjanto M.Eng

ABSTRAK

Unit Pelayanan Cabang Timur Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Klaten dibagi menjadi 3 unit pelayanan Ibu Kota Kecamatan (IKK) dan mempunyai tingkat pelayanan yang masih rendah pada tahun 2015, yaitu Unit IKK Ceper 17,6%; Unit IKK Pedan 2,43%; dan Unit IKK Cawas 31,26% sehingga peningkatan persen pelayanan menjadi hal yang perlu dilakukan. Hal ini didukung dengan adanya penambahan debit produksi sebesar 50 liter/detik. Selain itu, jaringan distribusi belum dibentuk blok pelayanan sehingga sulit untuk mengontrol kehilangan air.

Pada perencanaan ini dilakukan pembagian blok pelayanan, kemudian analisis mengenai kondisi eksisting dan rencana pengembangan jaringan distribusi menggunakan bantuan EPANET 2.0. Hasil analisis kondisi eksisting digunakan sebagai dasar rencana pengembangan jaringan distribusi. Penambahan persen pelayanan didasarkan pada tren pertumbuhan pelanggan di Unit Pelayanan Cabang Timur.

Perencanaan ini dilakukan pembagian blok pelayanan menjadi 26 blok dan 5 tapping. Setelah itu dilakukan analisis kondisi eksisting. Hasil analisis kondisi eksisting menunjukkan kondisi hidrolika perpipaan kecuali kecepatan masih memenuhi kriteria, yaitu tekanan antara (15,43-59,99) m, kecepatan (0-0,91) m/detik, unit headloss (0-3,51) m/km. Kemudian dilakukan pengembangan jaringan yang dibagi menjadi 2 tahap, dimana tahap 1 meningkatkan persen pelayanan, sedangkan tahap 2 menambah

daerah pelayanan baru. Blok pelayanan setelah pengembangan menjadi 29 blok dan 5 titik tapping. Kemudian analisis rencana pengembangan dilakukan dan menunjukkan bahwa kondisi hidrolika pipa untuk tekanan di jaringan distribusi IKK Cawas bernilai negatif. Hal ini dikarenakan unit headloss yang terjadi pada pipa dari reservoir menuju titik tapping pertama IKK Cawas sebesar 5,78 m/km dengan panjang pipa 14,35 km sehingga headloss sebesar 82,94 m menyebabkan tekanan menjadi -2,89 m. Permasalahan ini dapat diatasi dengan paralel pipa diameter 200 mm sepanjang 9 km. Paralel pipa tersebut mengakibatkan tekanan pada titik tapping pertama IKK Cawas menjadi 34,65 m dan titik tapping terjauh (blok 19) sebesar 16,34 m. Hasil analisis hidrolika, seperti unit headloss berada pada rentang (0-5,78) m/km, namun kecepatan masih ada yang di bawah 0,3 m/detik. Rencana anggaran biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk melakukan pengembangan jaringan sebesar Rp 2.470.153,051.71.

Kata Kunci: Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten, Jaringan Distribusi, EPANET 2.0

ANALYSIS AND DEVELOPMENT PLAN OF WATER DISTRIBUTION IN EAST SERVICE UNIT PDAM KABUPATEN KLATEN

Student Name : Ana Tri Lestari
ID Number : 3312100019
Departement : Environmental Engineering
Supervisor : Ir. Hariwiko Indarjanto M.Eng

ABSTRACT

Service Unit in East Branch of Regional Water Utility Company (PDAM) Kabupaten Klaten is divided into three service units in the Capital Regency (IKK). It has a low service level in 2015 such as 17,6% in Ceper IKK Unit; 2,43% in IKK Pedan unit; and 31,26% in Cawas IKK unit, thus increasing the service level should be done. This is supported by the addition of production discharge of 50 liters/sec. In addition, the network distribution service block has not been established so it is difficult to control the water loss.

In this study, the service block distribution is done, then analyzing the existing condition and plan the development of distribution networks using EPANET 2.0. The result is used as the basis of distribution network development plan. The increasing of service level is done based on customer growth trends in East Service Unit.

In this study, the service block distribution is divided into 26 blocks and 5 tapping followed by analyzing the existing condition. The result indicate conditions of hydraulics piping; the pressure (15,43 to 59,99) m, speed (0 to 0,91) m/sec, headloss unit (0 to 3,51) m/km. The network development divided into 2 phases, where phases 1 is increasing the service, and phase 2 is adding new service areas.

The development plan analysis after developing into 29 blocks and 5 tapping points shows that the conditions for pressure pipe hydraulics in the distribution network of Cawas IKK Unit is negative. This is because the headloss occurring in the pipe from the reservoir to the point of first tapping Cawas IKK Unit is 5,78 m/km to 14,35 km long pipeline so headloss of 82,94 m cause the pressure becomes -2,89 m. This problem can be solved with a

parallel pipe diameter of 200 mm along the 9 km. The parallel pipes cause pressure on the first tapping point IKK Cawas be 34,65 m and the furthest tapping point (block 19) 16,34 m. The results of the analysis of hydraulics, such head loss units that are in range (0 to 5,78) m/km, but the speed is still there below 0,3 m/sec. Budget Plan (RAB) that is needed to carry out the development of networks is Rp 2.470.153,051.71.

Key Words: Distribution Network, East Service Unit PDAM Kabupaten Klaten, EPANET 2.0

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Manfaat.....	4
BAB 2 GAMBARAN WILAYAH PERENCANAAN	5
2.1 Wilayah Perencanaan	5
2.1.1 Gambaran Umum Kecamatan Ceper, Kecamatan Pedan, Kecamatan Cawas, dan Kecamatan Trucuk ...	5
2.1.2 Keadaan Geografis dan Topografi	7
2.1.3 Kondisi Air Tanah	9
2.1.4 Keadaan Demografi (Kependudukan)	9
2.2 Wilayah Pelayanan Jaringan Distribusi Air Bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten	13
2.2.1 Profil PDAM Kabupaten Klaten	13
2.2.2 Pelayanan Air Bersih Saat Ini	14
2.2.3 Sumber Air Baku dan Gambaran Pengolahan Air Bersih	17
2.2.4 Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten	18

BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA	33
3.1 Proyeksi Penduduk dan Fasilitas	33
3.1.1 Metode Proyeksi Penduduk	33
3.1.2 Proyeksi Fasilitas	35
3.2 Kebutuhan Air Dan Fluktuasinya	35
3.2.1 Fluktuasi Kebutuhan Air	37
3.3 Sistem Distribusi Air Minum	38
3.4 Sistem Jaringan Induk Distribusi	39
3.5 Sistem Pengaliran	40
3.6 Blok Pelayanan	41
3.7 Hidrolika Perpipaan	41
3.8 Kehilangan Tekanan (<i>Headloss</i>)	42
3.9 Kriteria perencanaan	43
3.10 Sistem Perpipaan Jaringan Distribusi	44
3.11 Jenis Pipa dan Perlengkapannya	44
3.11.1 Jenis pipa	44
3.11.2 Perlengkapan Pipa	45
3.12 <i>Quantum Geographic Information System</i> (QGIS)	47
3.13 EPANET 2.0	48
BAB 4 METODE PELAKSANAAN	51
4.1 Kerangka Perencanaan	51
4.2 Metode Pelaksanaan Perencanaan	53
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	61
5.1 Gambaran Daerah Perencanaan	61
5.2 Analisis Kondisi Eksisting Jaringan Distribusi	61
5.2.1 Kebutuhan Air	62
5.2.2 Elevasi Muka Tanah	72

5.2.3 Panjang Jaringan Pipa	73
5.2.4 Pembagian Debit tiap Blok	73
5.2.5 Analisis Kondisi Eksisting Menggunakan EPANET 2.0	77
5.3 Rencana Pengembangan Jaringan Distribusi Air Bersih	85
5.3.1 Persentase Pelayanan Eksisting Tiap Kelurahan	86
5.3.2 Proyeksi Penduduk	87
5.3.3 Proyeksi Fasilitas	92
5.3.4 Proyeksi Kebutuhan Air	93
5.3.5 Pembagian Debit per Blok	98
5.3.6 Perhitungan Diameter Pipa Tapping Blok Pelayanan Baru	99
5.3.7 Analisis Pengembangan Jaringan Menggunakan EPANET 2.0	100
5.3.8 Modifikasi Sistem Jaringan Distribusi	118
5.3.9 Analisis Jaringan Sekunder	126
5.4 Detail Junction	128
5.5 <i>Bill of Quantity</i> dan Rencana Anggaran Biaya	128
5.5.1 Harga Satuan Pokok Kerja (HSPK)	128
5.5.2 Bill of Quantity (BOQ)	138
5.5.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	146
5.6 Rangkuman	148
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	149
6.1 Kesimpulan	149
6.2 Saran dan Rekomendasi	149
6.2.1 Saran	149
6.2.2 Rekomendasi	149
DAFTAR PUSTAKA	151

LAMPIRAN A153

LAMPIRAN B155

LAMPIRAN C165

LAMPIRAN D203

LAMPIRAN E211

LAMPIRAN F.....215

BIOGRAFI PENULIS225

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Administrasi Kabupaten Klaten dan daerah perencanaan	6
Gambar 2. 2 Peta Topografi Kabupaten Klaten	8
Gambar 2. 3 Pipa Transmisi dan Distribusi	21
Gambar 2. 4 Detail 1 Pipa Distribusi	23
Gambar 2. 5 Detail 2 Pipa Distribusi	25
Gambar 2. 6 Jaringan Pipa Unit Pelayanan IKK Ceper dan Pedan	27
Gambar 2. 7 Jaringan Pipa Unit Pelayanan IKK Cawas	29
Gambar 2. 8 Jaringan Pipa Unit Pelayanan IKK Cawas (1)	31
Gambar 4. 1 Bagan Alir Kerangka Perencanaan	51
Gambar 5. 1 Jaringan Induk Distribusi	63
Gambar 5. 2 Blok Pelayanan Unit Pelayanan IKK Ceper dan Unit Pelayanan IKK Pedan	65
Gambar 5. 3 Blok Pelayanan Unit Pelayanan IKK Cawas	67
Gambar 5. 4 Model Jaringan di EPANET 2.0	69
Gambar 5. 5 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0	78
Gambar 5. 6 Detail 1 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0	79
Gambar 5. 7 Detail 2 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0	80
Gambar 5. 8 Detail 3 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0	81
Gambar 5. 9 Blok Pelayanan Baru	101
Gambar 5. 10 Hasil Analisis Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 1	106
Gambar 5. 11 Detail 1 Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 1	107
Gambar 5. 12 Detail 2 Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 1	108
Gambar 5. 13 Detail 3 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0	109
Gambar 5. 14 Hasil Analisis Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 2	114
Gambar 5. 15 Detail 1 Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 2	115

Gambar 5. 16 Detail 2 Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 2.....	116
Gambar 5. 17 Detail 3 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0	117
Gambar 5. 18 Hasil Analisis Modifikasi Pipa Jaringan Distribusi Pengembangan.....	119
Gambar 5. 19 Detail 1 Hasil Analisis Modifikasi Pipa Jaringan Distribusi Pengembangan	120
Gambar 5. 20 Detail 2 Hasil Analisis Modifikasi Pipa Jaringan Distribusi Pengembangan	121
Gambar 5. 21 Detail 3 Hasil Analisis Modifikasi Pipa Jaringan Distribusi Pengembangan	122
Gambar 5. 22 Hasil Analisis EPANET 2.0 Subzona Blok 9	127
Gambar 5. 23 Galian Pipa	139
Gambar 5. 24 Thrust Block untuk Bend 90 ⁰	142
Gambar 5. 25 Thrust Block untuk Tee 90 ⁰	143

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Per Desa Kecamatan Ceper, Pedan, Cawas, dan Trucuk Tahun 2014	9
Tabel 2. 2 Rata - rata Anggota KK Tahun 2013	12
Tabel 2. 3 Wilayah Pelayanan dan Jumlah Pelanggan Per Januari 2016	15
Tabel 2. 4 Pertumbuhan Jumlah Pelanggan	17
Tabel 2. 5 Produksi Air Unit Pelayanan Cabang Timur	18
Tabel 2. 6 Ukuran Pipa Distribusi Air Bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten	19
Tabel 3. 1 Kebutuhan Air Domestik	36
Tabel 3. 2 Kebutuhan Air Non Domestik	36
Tabel 3. 3 Kebutuhan Air Non Domestik	37
Tabel 3. 4 Faktor Kekasaran Dinding Pipa	42
Tabel 3. 5 Nilai k pada Aksesoris Pipa	43
Tabel 3. 6 Kriteria Perencanaan SPAM	44
Tabel 5. 1 Pengamatan Kebutuhan Air Domestik	71
Tabel 5. 2 Kebutuhan Air Non Domestik	72
Tabel 5. 3 Debit Tiap Blok Pelayanan	76
Tabel 5. 4 Hasil Analisis Node Jaringan Eksisting Menggunakan EPANET 2.0	82
Tabel 5. 5 Hasil Analisis Links Jaringan Eksisting Menggunakan EPANET 2.0	83
Tabel 5. 6 Persentase Pelayanan Domestik Tiap Kelurahan	86
Tabel 5. 7 Jumlah Penduduk Per Kecamatan	88
Tabel 5. 8 Rasio Pertumbuhan Penduduk	88
Tabel 5. 9 Koefisien Korelasi Metode Aritmatik	89
Tabel 5. 10 Koefisien Korelasi Metode <i>Least Square</i>	89
Tabel 5. 11 Koefisien Korelasi Metode Geometrik	90
Tabel 5. 12 Rasio Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Barepan	91
Tabel 5. 13 Rasio Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Barepan	91
Tabel 5. 14 Pembagian Debit tiap Blok Pengembangan	98
Tabel 5. 15 Hasil Analisis Nodes Pengembangan Jaringan Tahap 1	103
Tabel 5. 16 Hasil Analisis Links Pengembangan Jaringan Tahap 1	104

Tabel 5. 17 Hasil Analisis Nodes Pengembangan Jaringan Distribusi Tahap 2	110
Tabel 5. 18 Hasil Analisis Links Pengembangan Jaringan Tahap 2	111
Tabel 5. 19 Hasil Analisis Nodes Sistem Jaringan Distribusi Setelah Modifikasi	123
Tabel 5. 20 Hasil Analisis Links Sistem Jaringan Distribusi Setelah Modifikasi	124
Tabel 5. 21 Pembagian Debit Sub Zona Blok 9	126
Tabel 5. 22 Hasil Analisis Nodes Sub Zona Blok 9	127
Tabel 5. 23 Hasil Analisis Links Sub Zona Blok 9	128
Tabel 5. 24 Harga Satuan Pokok Pekerjaan Penanaman Pipa	129
Tabel 5. 25 Harga Satuan Pokok Pekerjaan Thrust Block	133
Tabel 5. 26 Harga Satuan Pekerjaan Detail Junction (DJ)	134
Tabel 5. 27 BOQ Pipa	138
Tabel 5. 28 BOQ Aksesoris	138
Tabel 5. 29 Standar Urutan Galian yang Diperkenankan	139
Tabel 5. 30 BOQ Penanaman Pipa	140
Tabel 5. 31 BOQ Rekondisi Jalan Aspal	141
Tabel 5. 32 Dimensi A, B, C, D pada Trust Block Bend 90 ⁰	142
Tabel 5. 33 Dimensi A, B, C, D pada Trust Block Tee 90 ⁰	144
Tabel 5. 34 Ukuran Diameter Pipa Detail Junction tiap Blok Pelayanan	145
Tabel 5. 35 Rangkuman Jumlah Detail Junction tiap Diameter	145
Tabel 5. 36 Rangkuman RAB Total	146

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar makhluk hidup sehingga pemenuhannya sangat penting untuk dilakukan. Pemenuhan kebutuhan air dapat dilakukan dengan sistem perpipaan maupun sistem non perpipaan tergantung dari sarana dan prasarana di wilayah tersebut. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dan sistem non perpipaan di kelola oleh masyarakat baik secara individu maupun secara kelompok (Tambunan, 2014).

PDAM Kabupaten Klaten bertanggung jawab dalam memenuhi kebutuhan air masyarakat Kabupaten Klaten. PDAM Kabupaten Klaten harus mampu memenuhi tiga aspek dalam pelayanan air bersih yaitu aspek kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. PDAM Kabupaten Klaten membagi pelayanan air bersih menjadi sebelas Unit Pelayanan Ibu Kota Kecamatan (IKK). Unit IKK tersebut dikelompokkan menjadi empat Unit Pelayanan, yaitu Unit Pelayanan Kota, Unit Pelayanan Cabang Utara, dan Unit Pelayanan Cabang Barat, dan Unit Pelayanan Cabang Timur.

Unit Pelayanan Kota melayani Kota Klaten dengan persentase pelayanan pada tahun 2015 sebesar 66,14%. Unit Pelayanan Cabang Barat melayani 4 Unit Pelayanan IKK dengan persentase pelayanan sebesar 15,23% pada tahun 2015. Unit Pelayanan Cabang Utara melayani 3 Unit Pelayanan IKK dengan persentase pelayanan 36,64% pada tahun 2015. Sedangkan Unit Pelayanan Cabang Timur melayani 3 Unit pelayanan IKK dengan persen pelayanan masing-masing sebesar 2,43% untuk Unit Pelayanan IKK Pedan; 17,6% untuk Unit Pelayanan IKK Ceper; dan 31,26% untuk Unit Pelayanan IKK Cawas (PDAM Kabupaten Klaten, 2015).

Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten melakukan penambahan debit produksi pada tahun 2016 sebesar 50 liter/detik. Penambahan debit tersebut akan digunakan untuk meningkatkan pelayanan air bersih. Melihat adanya penambahan debit produksi dan persentase pelayanan yang masih rendah, maka pada Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai perencanaan

peningkatan persentase pelayanan air bersih di unit pelayanan tersebut.

Untuk melakukan pengembangan, maka perlu diketahui kondisi eksisting jaringan pipa distribusi. Kemudian dianalisis apakah memungkinkan jika dilakukan penambahan pelanggan maupun pengembangan jaringan distribusi. Hasil analisis kondisi eksisting ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan pengembangan jaringan distribusi.

Jaringan distribusi Unit Pelayanan Cabang Timur belum dibentuk sistem blok pelayanan sehingga menyulitkan PDAM untuk mengontrol kehilangan air di jaringan distribusi. Kontrol kehilangan air sangat penting agar PDAM tidak mengalami kerugian, baik bersifat teknis maupun finansial. Dengan demikian pada Tugas Akhir ini akan dilakukan pula perencanaan pembentukan blok pelayanan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang diatas adalah:

- a. Bagaimana merencanakan pembentukan blok pelayanan jaringan distribusi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten?
- b. Bagaimana kondisi eksisting jaringan distribusi Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten?
- c. Bagaimana merencanakan peningkatan persentase pelayanan distribusi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten?

1.3 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah:

- a. Merencanakan pembentukan blok pelayanan jaringan distribusi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten
- b. Menganalisis kondisi eksisting jaringan distribusi Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten
- c. Merencanakan peningkatan persentase pelayanan air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup tugas akhir ini adalah:

- a. Objek analisis dan perencanaan pengembangan adalah jaringan distribusi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten terdiri dari Unit Pelayanan IKK Pedan, Unit Pelayanan IKK Ceper, dan Unit Pelayanan IKK Cawas
- b. Perencanaan pengembangan dibagi menjadi 2 tahap, tiap tahap selama 5 tahun
- c. Tugas akhir ini tidak membahas mengenai proses penambahan debit air produksi, hanya pemanfaatan setelah penambahan debit air produksi
- d. Analisis dilakukan pada pipa primer dan pipa sekunder
- e. Data primer dan data sekunder
Data primer yang dibutuhkan meliputi:
 - Kebutuhan air domestik (L/orang.hari)

Data sekunder yang dibutuhkan:

- Peta administrasi Kabupaten Klaten
 - Peta topografi Kabupaten Klaten
 - Peta jaringan distribusi, diameter pipa, jenis pipa eksisting Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten
 - Panjang pipa distribusi yang telah digambar di software QGIS oleh PDAM Kabupaten Klaten
 - Elevasi titik tapping
 - Kebutuhan air non domestik
 - Jumlah penduduk terlayani, daerah pelayanan, dan pertumbuhan pelanggan Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten dan masing – masing Unit Pelayanan IKK Ceper, IKK Pedan, dan IKK Cawas
 - Jumlah penduduk dan fasilitas umum Kecamatan Ceper, Kecamatan Pedan, Kecamatan Cawas, dan Kecamatan Trucuk
 - Kehilangan air
 - Debit air baku dan produksi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten
- f. Sistem pengaliran
 - g. Analisis dan rencana pengembangan jaringan distribusi air bersih menggunakan program EPANET 2.0

- h. *Bill of Quantity* (BOQ) dan Rancangan Anggaran Biaya (RAB)

1.5 Manfaat

Manfaat penyusunan tugas akhir ini adalah:

- a. Memberikan informasi kepada PDAM Kabupaten Klaten mengenai kondisi eksisting jaringan distribusi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur
- b. Sebagai alternatif dalam merencanakan peningkatan pelayanan jaringan distribusi air bersih di Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten.
- c. Sebagai tambahan pengetahuan dan pengalaman penulis mengenai studi di lapangan mengenai jaringan distribusi air bersih.

BAB 2

GAMBARAN WILAYAH PERENCANAAN

2.1 Wilayah Perencanaan

Wilayah analisis dan perencanaan pada tugas akhir ini adalah Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten yang terdiri dari tiga Unit Pelayanan Ibu Kota Kecamatan (IKK), yaitu Unit Pelayanan IKK Ceper, Unit Pelayanan IKK Pedan, dan Unit Pelayanan IKK Cawas. Unit Pelayanan IKK Ceper melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Ceper, Unit Pelayanan IKK Pedan melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Pedan dan Kecamatan Ceper, sedangkan Unit Pelayanan IKK Cawas melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Cawas, Kecamatan Trucuk, dan Kecamatan Pedan. Sehingga tiga Unit Pelayanan tersebut melayani empat Kecamatan. Empat kecamatan tersebut berada pada wilayah administrasi Kabupaten Klaten, sehingga pada bab ini akan dijelaskan mengenai gambaran umum Kecamatan Ceper, Kecamatan Pedan, Kecamatan Cawas, dan Kecamatan Trucuk. Selain itu juga diberikan gambaran umum diluar empat kecamatan tersebut namun dalam batas administrasi Kabupaten Klaten jika gambaran umum tersebut diperlukan dalam mengerjakan Tugas Akhir.

2.1.1 Gambaran Umum Kecamatan Ceper, Kecamatan Pedan, Kecamatan Cawas, dan Kecamatan Trucuk

Luas wilayah Kecamatan Ceper sebesar 2.445 hektar (ha) yang terbagi menjadi 18 desa (Statistik Daerah Kecamatan Ceper, 2015), Kecamatan Pedan sebesar 1917,47 ha yang terbagi menjadi 14 desa (Statistik Daerah Kecamatan Pedan, 2015), Kecamatan Cawas sebesar 3.447 ha yang dibagi menjadi 20 desa (Statistik Daerah Kecamatan Cawas, 2015), dan Kecamatan Trucuk seluas 3.380,6 ha yang dibagi menjadi 18 desa (Statistik Daerah Kecamatan Trucuk, 2015). Batas administrasi daerah analisis dan perencanaan diplotkan pada peta administrasi Kabupaten Klaten yang disajikan pada Gambar 2.1. Menurut Rencana dan Tata Ruang Wilayah Klaten (2011), Kecamatan Ceper merupakan kawasan industri besar dengan masing – masing luas wilayah sebesar 342 ha.



JUDUL GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta
Administrasi Kabupaten
Klaten dan daerah
perencanaan

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

KETERANGAN:



NO GAMBAR

2.1

HALAMAN

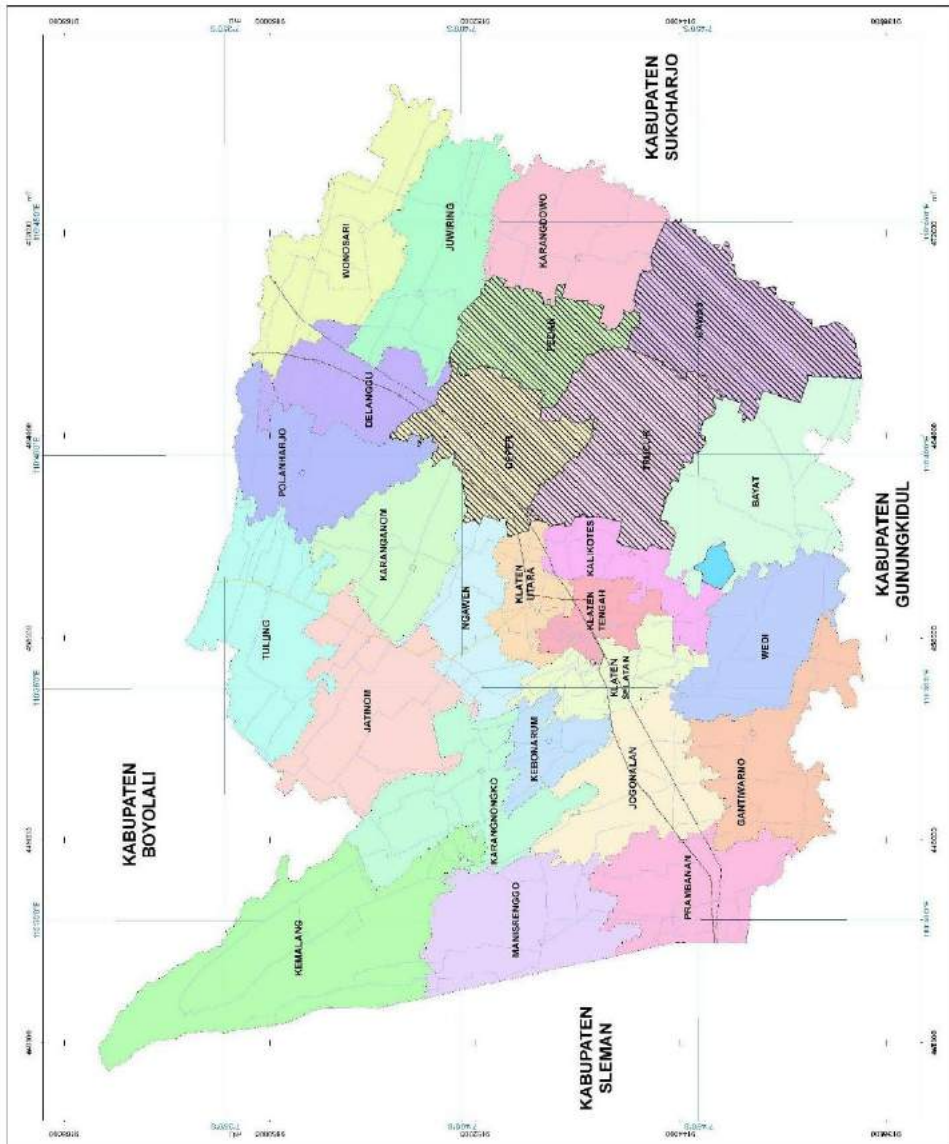
6



SKALA

1 : 200.000

Sumber:
Bappeda Kabupaten Klaten dan Penulis



Industri di Kecamatan Ceper berupa industri logam, industri tekstil, dan industri pengolahan kayu dimana limbah yang dihasilkan belum dilakukan pengolahan. Limbah padat yang dihasilkan hanya ditimbun dipekarangan, sedangkan limbah cair dibuang ke sungai (Buku Putih Sanitasi Kabupaten Klaten, 2010). Lokasi industri di Kecamatan Ceper tersebar di beberapa Kelurahan diantaranya Srebegan, Kajen, Klepu, Meger, Tegalrejo, Kuncen, Kurung, Ngawonggo, dan Krenekan. Sebagian besar industri berada di Kelurahan Ngawonggo dan Kelurahan Tegalrejo (Statistik Industri Besar dan Sedang, 2013)

2.1.2 Keadaan Geografis dan Topografi

Secara geografis Kabupaten Klaten terletak diantara 7°32'9" sampai 7°48'33" lintang selatan dan 110°26'14" sampai 110°47'51" bujur timur (Klaten Dalam Angka, 2015).

Menurut Buku Putih Sanitasi Kabupaten Klaten (2010), keadaan topografi wilayah Kabupaten Klaten terdiri dari 5 bagian, yaitu:

- a. Ketinggian kurang dari 100 meter (m) diatas permukaan laut (dpl) meliputi sebagian wilayah dari Kecamatan Juwiring, Kecamatan Karangdowo, dan Kecamatan Cawas.
- b. Ketinggian antara 100 – 200 m dpl meliputi kecamatan: Prambanan, Jogonalan, Gantiwarno, Wedi, Bayat, Cawas (dibagian barat), Trucuk, Kliקות, Klaten Selatan, Klaten Tengah, Klaten Utara, Kebonarum, (dibagian selatan), Ngawen (dibagian selatan dan timur), Ceper, Pedan, Karanganom (dibagian timur), Polanharjo (dibagian timur), Delanggu, Juwiring (dibagian barat), dan Wonosari (dibagian barat).
- c. Ketinggian antara 200 – 400 m dpl meliputi kecamatan: Manisrenggo, Jogonalan (dibagian utara), Karangnongko, Kebonarum (dibagian utara), Ngawen (dibagian utara), Jatinom, Karanganom (dibagian barat), Tulung (sebagian besar) dan Polanharjo (bagian barat).
- d. Ketinggian antara 400 – 100 m dpl meliputi kecamatan – kecamatan: Kemalang (sebagian besar), Manisrenggo (sebagian besar), Jatinom (sebagian kecil), dan Tulung (sebagian kecil).
- e. Ketinggian 1000 – 2000 m dpl berada di Kecamatan Kemalang

Peta topografi Kabupaten Klaten dapat dilihat pada Gambar 2.2. 7

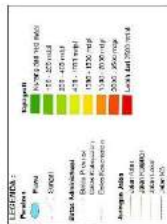


Gambar 2. 2 Peta
Topografi Kabupaten
Klaten

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

KETERANGAN:



NO GAMBAR

HALAMAN

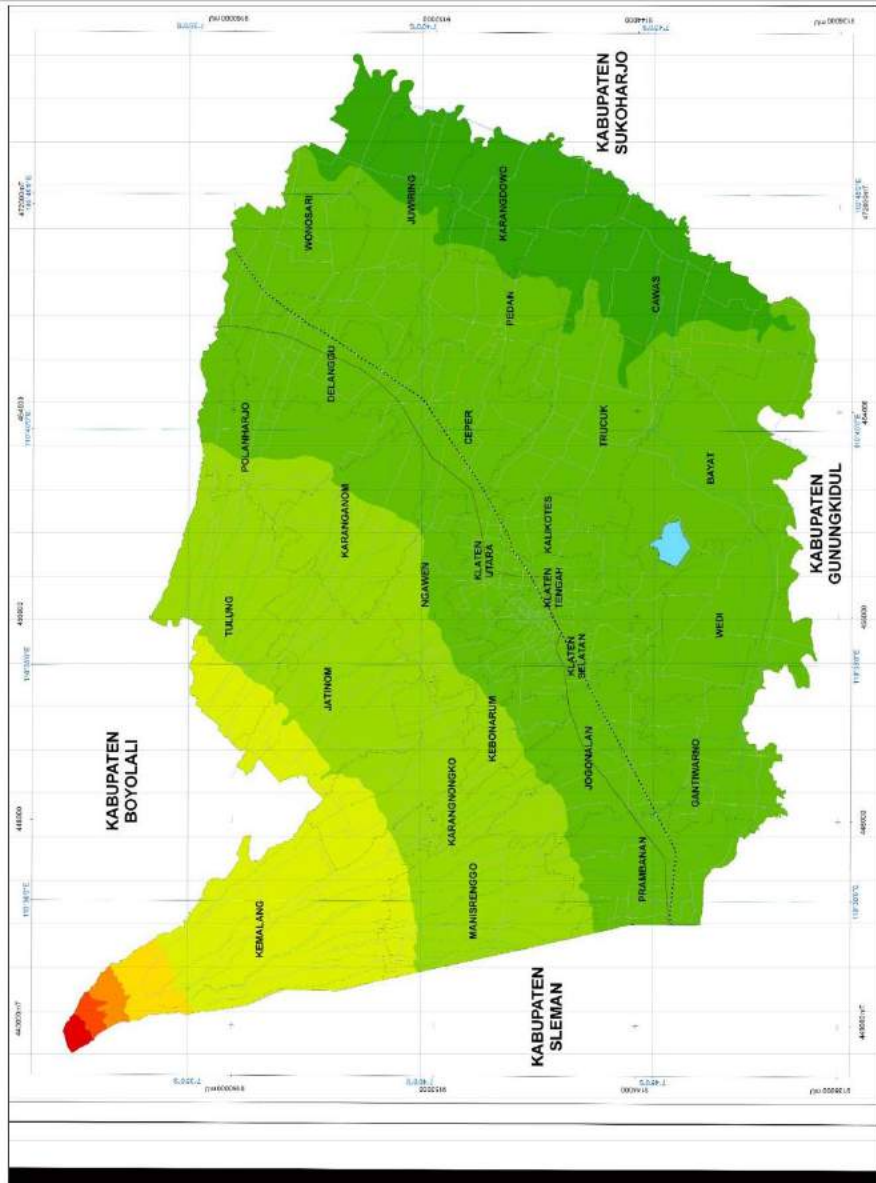
2.2



SKALA

1 : 200.000

Sumber:
Bappeda Kabupaten



2.1.3 Kondisi Air Tanah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suharjo (2016), mengenai kualitas air tanah pada satuan lahan permukiman untuk konsumsi domestik di Kabupaten Klaten, air tanah di Kecamatan Pedan dan Kecamatan Trucuk mengandung bakteri coliform sebesar 157 MPN/100 ml dan 221 MPN/100 ml.

2.1.4 Keadaan Demografi (Kependudukan)

Tabel 2.1 dibawah ini merupakan jumlah penduduk dan kepadatan penduduk per desa di Kecamatan Ceper, Pedan, Cawas dan Trucuk pada tahun 2014.

Tabel 2. 1 Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk Per Desa Kecamatan Ceper, Pedan, Cawas, dan Trucuk Tahun 2014

No	Kecamatan/Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
a	Kecamatan Ceper (*)			
1	Srebegan	2911	1.42	2050
2	Pasungan	2276	1.43	1592
3	Kajen	3044	1.29	2360
4	Jambu Kidul	3144	1.33	2364
5	Kujon	3366	1.45	2321
6	Pokak	2776	1.38	2012
7	Mlese	3305	1.54	2146
8	Jombor	2571	0.94	2735
9	Dlimas	3962	1.45	2732
10	Kurung	2676	1.53	1749
11	Cetan	3051	1.11	2749
12	Tegal rejo	2991	1.03	2904
13	Ceper	3545	1.3	2727
14	Jambu Kulon	3026	1.35	2241
15	Meger	2769	1.22	2270
16	Klepu	5494	1.77	3104
17	Ngawonggo	5081	1.58	3216

Lanjutan Tabel 2.1

No	Kecamatan/ Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
18	Kuncen	2646	1.33	1989
Sub Jumlah		58634	24.45	2398
b	Kecamatan Pedan (**)			
1	Temuwangi	3208	1.29	2487
2	Beji	2356	0.89	2647
3	Ngaren	2108	1.08	1952
3	Ngaren	2108	1.08	1952
4	Jatimulyo	1984	0.91	2180
5	Jetis Wetan	3557	1.11	3205
6	Keden	3798	1.22	3113
7	Bendo	2871	1.21	2373
8	Tambakboyoy	3137	0.88	3565
9	Kedungan	2398	1.06	2262
10	Sobayan	3522	0.93	3787
11	Kalangan	5071	2.06	2462
12	Troketon	4177	3.11	1343
13	Kaligawe	2919	2.46	1187
14	Lemahireng	1551	0.96	1616
Sub Jumlah		42657	19.17	2225
c	Kecamatan Cawas (***)			
1	Karangasem	2455	1.93	1272
2	Burikan	1996	1.5	1331
3	Nanggulan	2273	1.85	1229
4	Bendungan	1296	0.84	1543
5	Tugu	2188	1.76	1243
6	Kedungampel	2449	1.88	1303

Lanjutan Tabel 2.1

No	Kecamatan/ Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
7	Bawak	3425	1.27	2697
8	Barepan	2482	1.72	1443
9	Pakistan	2874	1.92	1497
10	Balak	2669	1.85	1443
11	Cawas	4378	2.16	2027
12	Plosowangi	1810	1.39	1302
13	Baran	1859	1.2	1549
14	Tirtomarto	2091	1.58	1323
15	Japanan	1946	1.57	1239
16	Tlingsing	2602	1.8	1446
17	Mlese	2192	1.7	1289
18	Gombang	3932	2.56	1536
19	Pogung	3214	2.15	1495
20	Bogor	2293	1.85	1239
Sub Jumlah		50424	34.48	1462
d	Kecamatan Trucuk (****)			
1	Karangpakel	4516	2.9	1557
2	Wanglu	3574	1.74	2054
3	Trucuk	4032	2.2	1833
4	Kalikebo	6367	2.58	2468
5	Gaden	5480	2.37	2312
6	Planggu	4012	2.12	1892
7	Pundungsari	3100	1.74	1782
8	Sajen	5400	1.83	2951
9	Puluhan	2986	1.66	1799
10	Kradenan	4456	1.99	2239

Lanjutan Tabel 2.1

No	Kecamatan/ Desa	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
11	Sabranglor	2435	1.41	1727
12	Jatipuro	3184	1.32	2412
13	Wonosari	3275	1.64	1997
14	Mireng	4259	1.72	2476
15	Bero	3809	1.84	2070
16	Mandong	2432	1.37	1775
17	Sumber	3295	1.59	2072
18	Palar	3734	1.79	2086
Sub Jumlah		70346	33.81	2081
Jumlah		222061	111.91	1984

Sumber: (*) Kecamatan Ceper Dalam Angka (2015)

(**) Kecamatan Pedan Dalam Angka (2015)

(***) Kecamatan Cawas Dalam Angka (2015)

(****) Kecamatan Trucuk Dalam Angka (2015)

Dari jumlah penduduk tersebut dibagi menjadi unit Kepala Keluarga (KK) yang dapat dilihat pada Tabel 2.2. Perbandingan antara data jumlah penduduk dan jumlah unit KK akan didapatkan data rata – rata jumlah anggota Kepala Keluarga.

Tabel 2. 2 Rata - rata Anggota KK Tahun 2013

No	Kecamatan	Jumlah KK	Jumlah Penduduk	Rata - rata AKK
1	Ceper(*)	20657	58634	2.8
2	Pedan(**)	14195	49253	3.5
3	Cawas(***)	18407	66085	3.6
4	Trucuk(****)	23182	84042	3.6
Rata - rata AKK				3.4

Sumber: (*) Kecamatan Ceper Dalam Angka (2014)

(**) Kecamatan Pedan Dalam Angka (2014)

(***) Kecamatan Cawas Dalam Angka (2014)

(****) Kecamatan Trucuk Dalam Angka (2014)

Keterangan: KK = Kepala Keluarga
AKK = Anggota KK

Berdasarkan Tabel 2.2 diatas, rata – rata anggota per KK adalah 3,4 jiwa maka dibulatkan menjadi 4 jiwa/KK. Data tersebut digunakan sebagai jumlah orang tiap Sambungan Rumah (SR) untuk perhitungan debit air bersih tiap SR.

2.2 Wilayah Pelayanan Jaringan Distribusi Air Bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten

2.2.1 Profil PDAM Kabupaten Klaten

Tahun 1977 dibangun Sistem Peyediaan Air Bersih (SPAB) melalui dana APBN (DIP-DEP.PU) sebagai proyek penanggulangan darurat di Kota Klaten. Sarana dan prasarana fisik yang dibangun berupa satu buah sumur dalam dengan kapasitas 15 liter/detik, jaringan pipa transmisi dan distribusi 12000 m, pemasangan sambungan rumah (SR) sebanyak 180 buah, dan pemasangan hidran umum 14 buah. Selanjutnya dilakukan pembangunan SPAB di Kota Klaten oleh pemerintah pusat melalui program pengembangan SPAB. Pekerjaan *master plan* dan *feasibility study* dilakukan oleh departemen Pekerjaan Umum (PU). Proyek ini menggunakan jasa konsultan JMM (James Montgomery LTD) yang berasal dari Kanada, Amerika Serikat dan BIEC Bandung. Sumber dana yang digunakan berasal dari dana pinjaman sebanyak $\pm 70\%$ dan $\pm 30\%$ dari penyertaan modal pemerintah. Dana pinjaman yang digunakan berasal dari perjanjian pinjaman (IBRD Loan 1709 IND) antara pemerintah Republik Indonesia dengan Bank Dunia.

Sebagai suatu perusahaan, PDAM Kabupaten Klaten mempunyai visi dan misi yang akan dicapai. Visi PDAM Kabupaten Klaten yaitu terwujudnya pelayanan air minum yang prima serta kondisi perusahaan yang sehat dan mandiri. Misi yang digunakan untuk mencapai visi tersebut adalah memberikan pelayanan air minum kepada masyarakat secara tepat kualitas, kuantitas, dan kontinuitas; serta mewujudkan tingkat pendapatan dan kontribusi Pendapatan Asli Daerah (PAD) secara optimal. PDAM Kabupaten Klaten berusaha untuk memenuhi visi yang telah ditentukan melalui misi yang telah dirancang.

2.2.2 Pelayanan Air Bersih Saat Ini

Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten terdiri dari tiga Unit Pelayanan IKK, yaitu Unit Pelayanan IKK Ceper melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Ceper; Unit Pelayanan IKK Pedan melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Ceper dan Kecamatan Pedan; serta Unit Pelayanan IKK Cawas melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Pedan, Kecamatan Trucuk, dan Kecamatan Cawas. Jika dilihat dari pembagian pelayanan tersebut, terdapat wilayah pelayanan diluar masing – masing IKK tersebut. Hal ini disesuaikan dengan kondisi wilayah yang ada di lapangan. Beberapa kelurahan di Ceper, yaitu Kurung dan Cetan lebih dekat dengan wilayah unit pelayanan IKK Pedan, sehingga kelurahan tersebut masuk dalam wilayah Unit Pelayanan IKK Pedan (Tabel 2.3). Dua kelurahan di Kecamatan Pedan, yaitu Beji dan Temuwangi masuk dalam wilayah unit pelayanan IKK Cawas karena lokasi tersebut dilewati oleh pipa untuk pelayanan di unit pelayanan IKK Cawas. Wilayah pelayanan dan jumlah pelanggan per Januari 2016 Unit Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten mengalami pertumbuhan pelanggan setiap tahunnya. Pertumbuhan pelanggan IKK Pedan hanya sedikit, bahkan terjadi penurunan pelanggan pada tahun 2015. Pertumbuhan pelanggan Unit IKK Cawas mengalami kenaikan cukup tinggi pada tahun 2012 menuju 2013 dan 2013 menuju 2014. Sedangkan Unit IKK Ceper mengalami pertumbuhan yang hampir konstan mulai tahun 2012 sampai 2015. Pertumbuhan pelanggan air bersih Unit Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 3 Wilayah Pelayanan dan Jumlah Pelanggan Per Januari 2016

Unit Pelayanan IKK	Kecamatan	Desa	SR	Industri	RS	Puskesmas	Sekolah	Niaga	Tempat ibadah	Kantor	Total
Ceper	Ceper	Tegalrejo	462	16	0	0	4	2	10	4	498
		Ceper	298	5	0	0	6	2	5	3	319
		Klepu	296	7	0	0	2	0	11	1	317
		Ngawonggo	721	5	0	0	3	2	19	1	751
		Kuncen	568	2	0	0	3	2	9	2	586
		Kurung	69	5	0	0	0	0	4	1	79
		Jambu Kulon	127	1	0	0	2	0	3	1	134
		Kujon	12	0	0	0	0	0	0	0	12
	Sub total (A)		2553	41	0	0	20	8	61	13	2696
Pedan	Ceper	Cetan	27	0	0	0	0	1	2	0	30
		Kurung	8	0	0	0	0	0	0	0	8
	Pedan	Sobayan	175	0	1	0	0	4	2	0	182
		Kedungan	8	0	0	0	0	1	0	1	10
		Tambak Boyo	17	0	0	0	0	0	0	2	19
		Keden	47	0	0	0	0	5	1	2	55
		Bendo	5	0	0	0	0	0	0	0	5
		Jetis Wetan	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	Sub total (B)		289	0	1	0	0	11	5	5	311

Sumber: PDAM Kabupaten Klaten (2016)

Lanjutan Tabel 2.3

Unit Pelayanan IKK	Kecamatan	Desa	SR	Industri	RS	Puskesmas	Sekolah	Niaga	Tempat ibadah	Kantor	Total
Cawas	Pedan	Beji	3	0	0	0	0	1	0	0	4
		Temuwangi	2	0	0	0	0	0	0	0	2
	Trucuk	Mandong	14	0	0	0	0	0	0	0	14
		Sajen	562	0	0	0	1	0	2	1	566
		Pundungsari	90	0	0	0	0	0	0	0	90
	Cawas	Mlese	99	0	0	0	0	0	1	0	100
		Plosowangi	127	0	0	0	0	2	1	2	132
		Gombang	319	0	0	0	0	0	0	0	319
		Cawas	510	0	1	0	3	0	5	2	521
		Barepan	405	0	0	1	3	5	3	5	422
		Bawak	296	0	0	0	0	0	0	0	296
		Tugu	363	0	1	0	3	0	6	1	374
		Kedungampel	157	0	0	0	0	0	1	1	159
		Bendungan	185	0	0	0	1	0	0	0	186
		Pakisan	565	0	0	0	1	0	6	1	573
		Balak	152	0	0	0	0	0	0	0	152
		Nanggulan	97	0	0	0	0	0	2	0	99
	Sub total (C)		3946	0	2	1	12	8	27	13	4009
	Total (A+B+C)		6788	41	3	1	32	27	93	31	7016

Sumber: PDAM Kabupaten Klaten (2016)

Keterangan: SR = Sambungan rumah
RS = Rumah Sakit

Tabel 2. 4 Pertumbuhan Jumlah Pelanggan

No	Unit Pelayanan	Tahun	Jumlah Sambungan	Persen Pertumbuhan Pelanggan
1	IKK Ceper	2012	2641	0%
		2013	2662	0.8%
		2014	2674	0.5%
		2015	2685	0.4%
Rata - rata				0.4%
2	IKK Pedan	2012	301	0%
		2013	309	2.7%
		2014	314	1.6%
		2015	310	-1.3%
Rata - rata				0.8%
3	IKK Cawas	2012	2675	0%
		2013	3287	22.9%
		2014	3921	19.3%
		2015	3993	1.8%
Rata - rata				11.0%

Sumber: PDAM Kabupaten Klaten (2015)

2.2.3 Sumber Air Baku dan Gambaran Pengolahan Air Bersih

Sumber air baku yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih unit pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten berasal dari Mata Air Nila yang terletak di Kecamatan Tulung.

Air dari mata air Nila ditangkap oleh bangunan penangkap air (*bron capturing*) kemudian di transmisikan menuju reservoir yang terletak di Desa Karanglo, Kecamatan Polanharjo. Air dari sumber mata air hanya dilakukan desinfeksi menggunakan gas klor terlebih dahulu untuk membunuh bakteri yang ada di air tersebut sebelum masuk ke reservoir Karanglo. Sehingga air yang didistribusikan aman jika dikonsumsi oleh pelanggan di Unit Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten. Data kapasitas ijin, kapasitas produksi, kapasitas distribusi, dan kehilangan air dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Produksi Air Unit Pelayanan Cabang Timur

No	Kapasitas ijin (L/detik)	Unit Pelayanan IKK	Kapasitas Produksi (L/detik)	% Kehilangan air	Air terdistribusi (L/detik)	<i>Idle Capacity</i> (L/detik)
1	64,3	Ceper	17,94	26,18%	13,24	26,62
2		Pedan	1,37	0,97%	1,36	
3		Cawas	18,37	1,06%	18,178	

Sumber: PDAM kabupaten Klaten (2015)

2.2.4 Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten

Air baku berasal dari Mata Air Nila yang terletak di Kecamatan Tulung ditransmisikan menuju reservoir di Kelurahan Karanglo, Kecamatan Polanharjo menggunakan pipa transmisi berupa pipa PVC dengan diameter 250 mm sepanjang 3,265 km. Kapasitas total reservoir sebesar 550 m³. Sistem pengaliran transmisi dan distribusi menggunakan sistem gravitasi. Elevasi muka tanah di titik bangunan penangkap air adalah 220 m, titik reservoir 191 m, sedangkan titik pelayanan paling jauh sebesar 106 m.

Sistem jaringan distribusi air bersih yang digunakan berupa sistem cabang dan *loop* untuk pipa induk. Terdapat dua sistem distribusi, dimana sistem 1 untuk melayani Unit Pelayanan IKK Ceper dan Pedan, sedangkan sistem 2 untuk melayani Unit Pelayanan IKK Cawas. Dari reservoir Karanglo dipasang pipa distribusi sebanyak 2 buah dengan diameter 250 mm untuk melayani Unit Pelayanan IKK Ceper dan Pedan, sedangkan 200 mm untuk melayani Unit Pelayanan IKK Cawas. Masing – masing pipa dari reservoir tersebut dipasang meter induk untuk mengetahui debit air yang didistribusikan ke pelanggan. Dikarenakan Unit Pelayanan IKK Pedan menggunakan pipa dari Unit Pelayanan IKK Ceper, maka pada titik pipa distribusi menuju Unit Pelayanan IKK Pedan dipasang meter induk untuk mengetahui debit air yang didistribusikan ke pelanggan Unit Pelayanan IKK Pedan. Pipa 250 mm ditapping pertama kali dengan jarak 5,038 km dari reservoir Karanglo. Sedangkan pipa 200 mm ditapping pertama kali dengan jarak 14,35 km. Pipa 200 mm tersebut dicabang menjadi 2 yaitu, pipa 200 mm dan 150 mm (Gambar 2.6). Pipa 200 mm merupakan pipa baru yang dipasang oleh Unit Pelayanan Cabang Timur. Pipa 200 mm hanya dilakukan

tapping sebanyak 1 buah, sehingga pipa tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal.

Untuk lebih jelasnya, peta jaringan transmisi dan distribusi Unit Pelayanan Cabang Timur dapat dilihat pada Gambar 2.3. Gambar jaringan tersebut didetailkan agar terlihat lebih jelas seperti yang terlihat pada Gambar 2.4. dan Gambar 2.5. Dikarenakan terdapat dua sistem, maka diberikan gambar masing – masing sistem distribusi yang digunakan agar peta jaringan masing – masing sistem lebih jelas. Gambar 2.6 untuk unit pelayanan IKK Ceper dan Pedan, Gambar 2.7 untuk unit pelayanan IKK Cawas, dan Gambar 2.8 menunjukkan percabangan pipa 200 mm dan 150 mm Unit Pelayanan IKK Cawas.

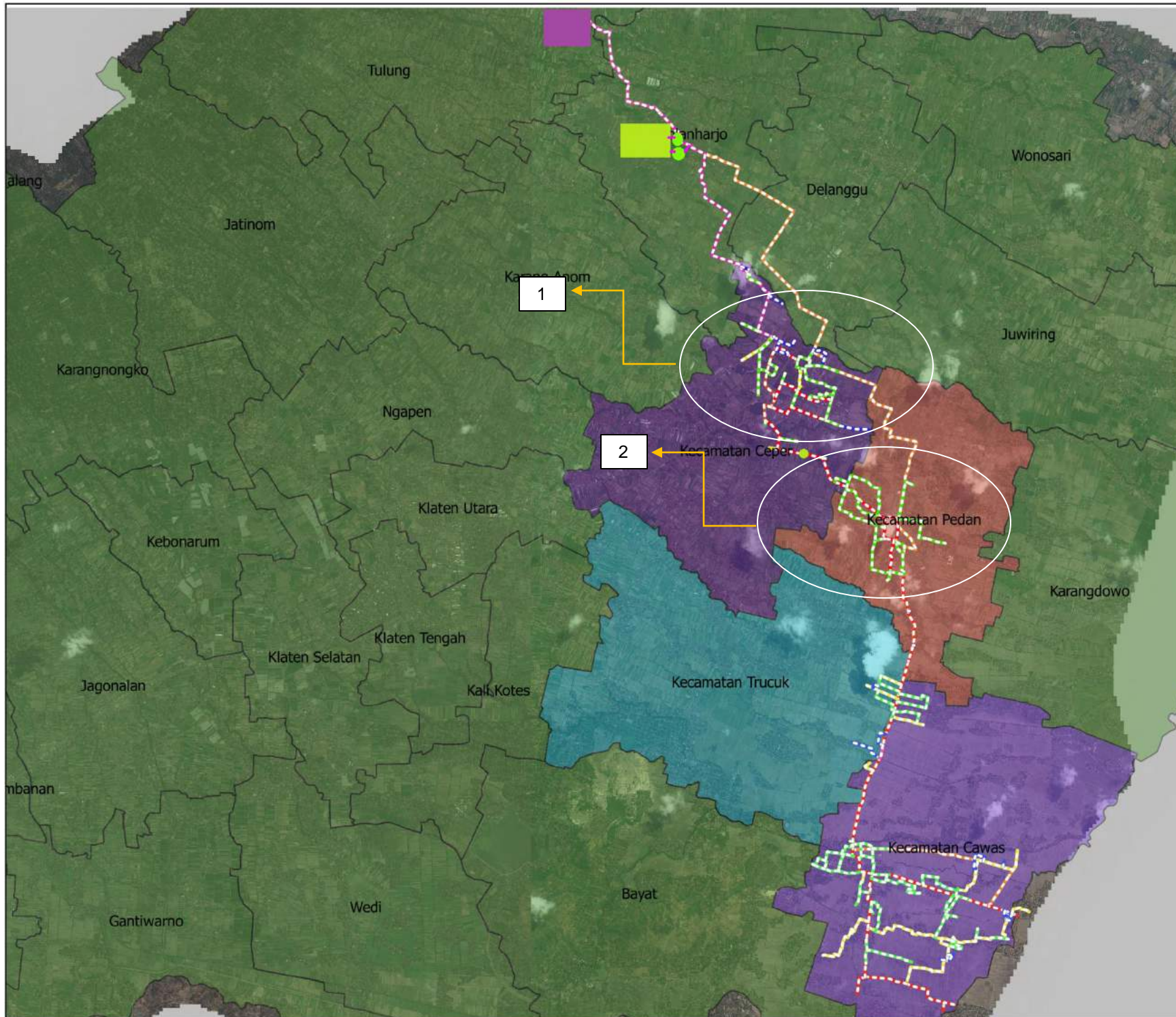
Diameter pipa yang digunakan untuk pelayanan Unit Cabang Timur dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Ukuran Pipa Distribusi Air Bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten

No	Jenis Pipa	Diameter Pipa (mm)
1	PVC	250
2	PVC	200
3	PVC	150
4	PVC	100
5	PVC	75
6	PVC	50
7	PVC	40
8	PVC	25
9	PVC	20
10	PVC	13

Sumber: PDAM Kabupaten Klaten (2015)

Halaman ini sengaja dikosongkan



JUDUL GAMBAR:

Gambar 2. 3 Pipa Transmisi dan Distribusi

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

- Sumber Air
- Pipa Transmisi 250 mm
- Reservoir
- Jaringan Pipa**
 - 200
 - 150
 - 100
 - 75
 - 50
 - 40
- Meter Induk

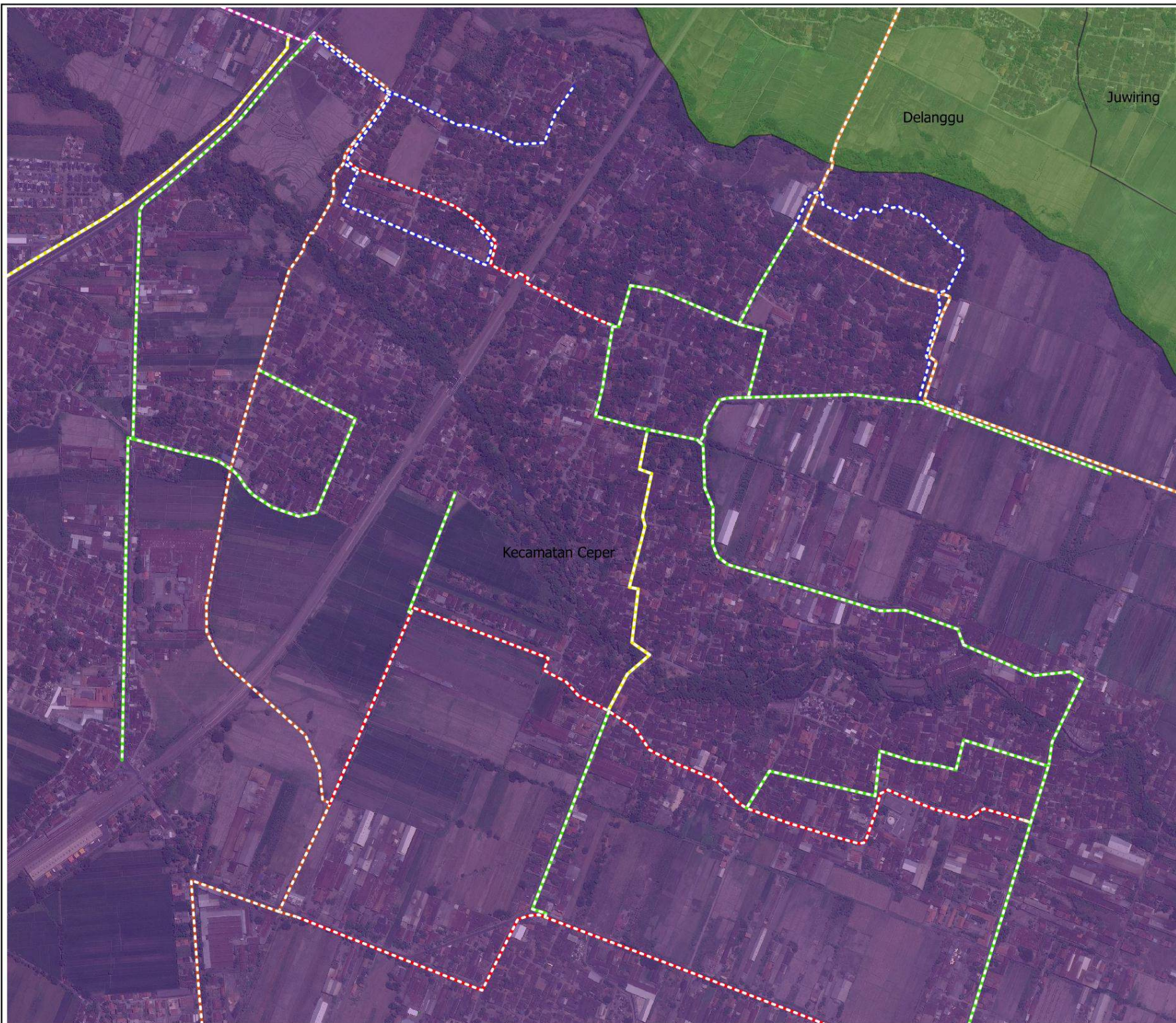
NO GAMBAR	HALAMAN
2.3	21



SKALA
1 : 100.000

SUMBER:

Halaman ini sengaja dikosongkan








JUDUL GAMBAR:
Gambar 2. 4 Detail 1 Pipa
Distribusi

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

Jaringan Pipa

-  200
-  150
-  100
-  75
-  50

NO GAMBAR

2.4



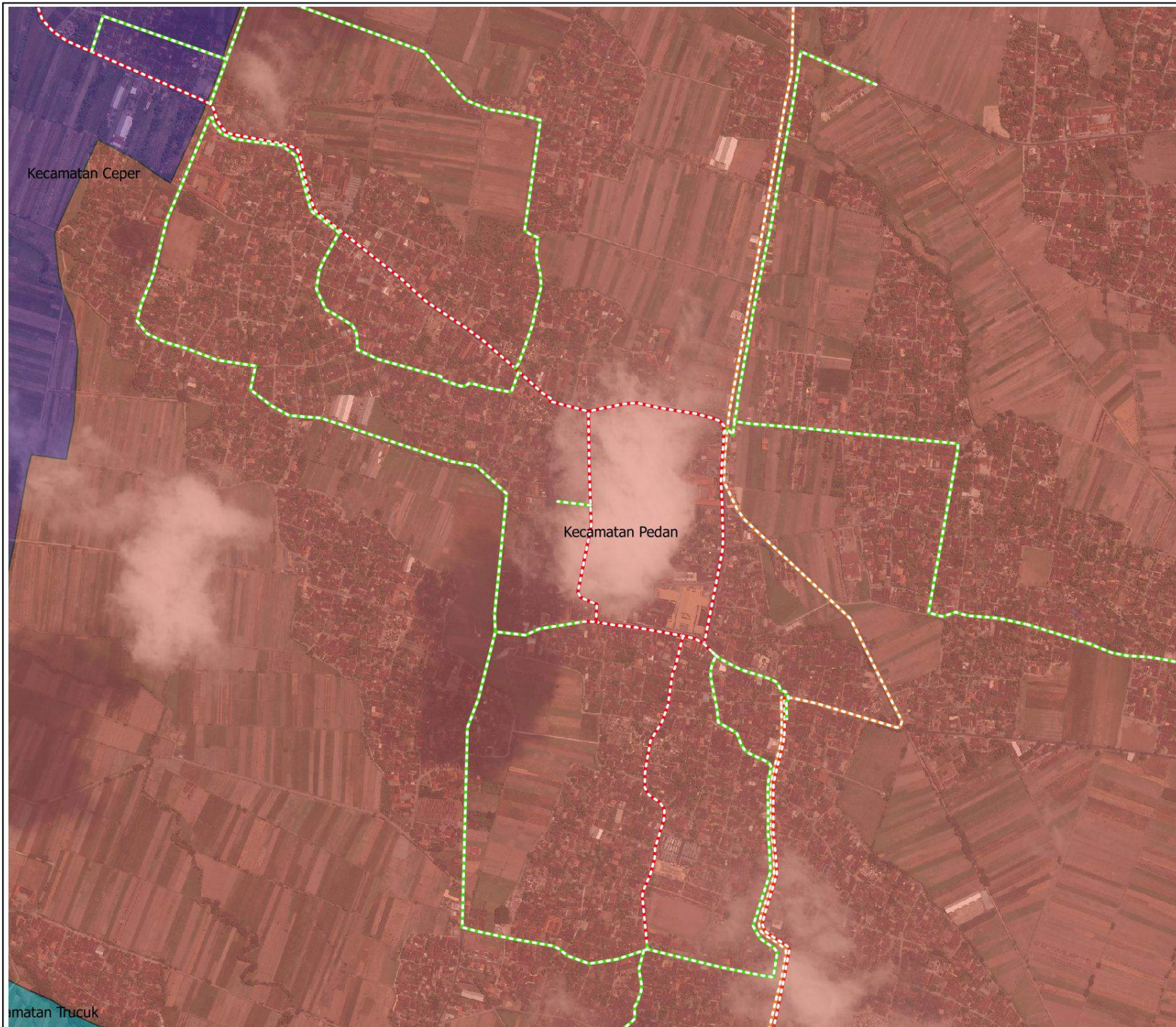
HALAMAN

23

SKALA
1 : 8.000

SUMBER:

Halaman ini sengaja dikosongkan



JUDUL GAMBAR:

Gambar 2. 5 Detail 2 Pipa Distribusi

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

Jaringan Pipa

200

150

75

NO GAMBAR

2.5

HALAMAN

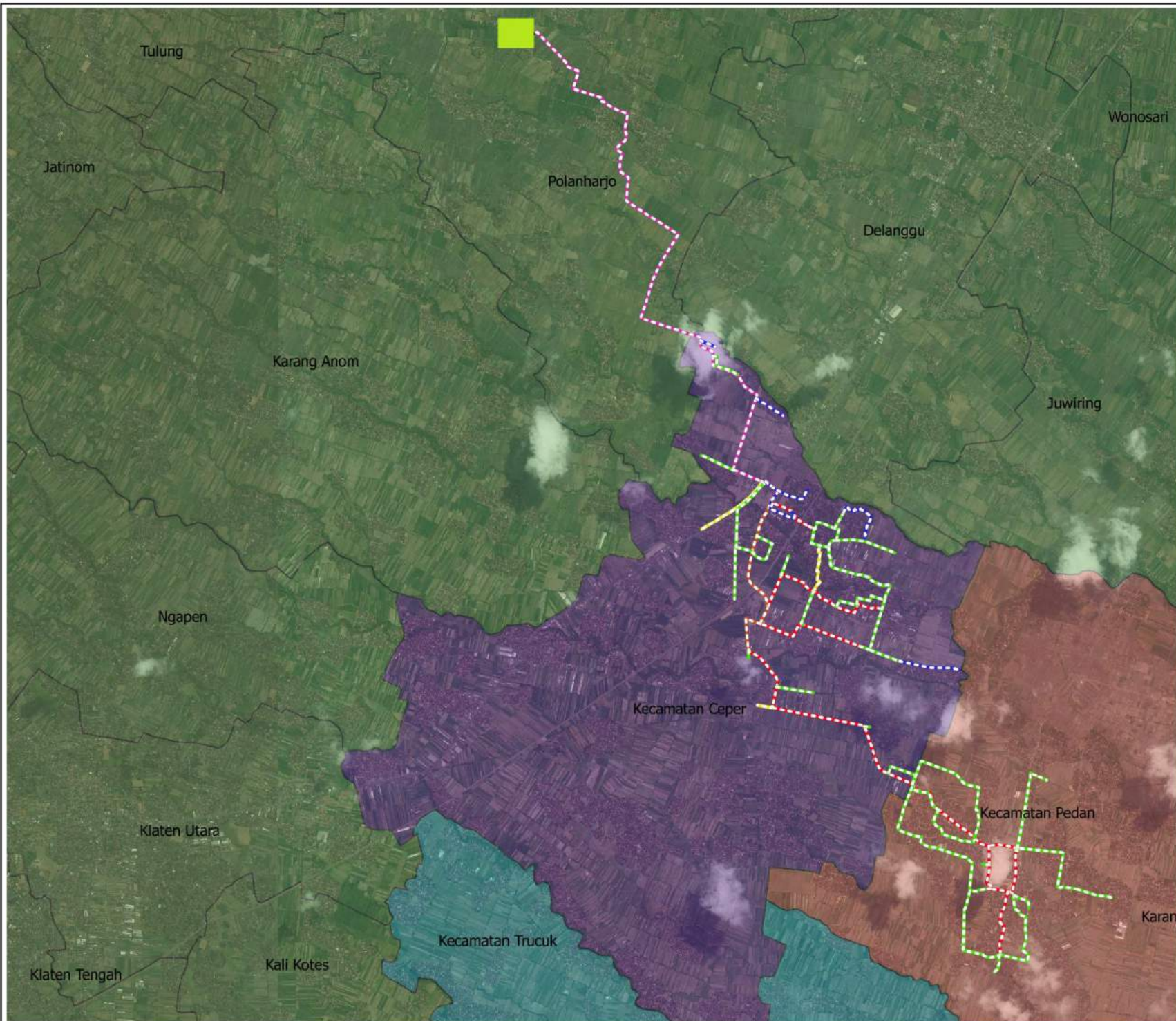
25



SKALA
1 : 10.000

SUMBER:

Halaman ini sengaja dikosongkan



JUDUL GAMBAR:

Gambar 2. 6 Jaringan Pipa Unit Pelayanan IKK Ceper dan Pedan







DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

 Reservoir

Jaringan Pipa

-  250
-  200
-  150
-  100
-  75
-  50

NO GAMBAR

2.6

HALAMAN

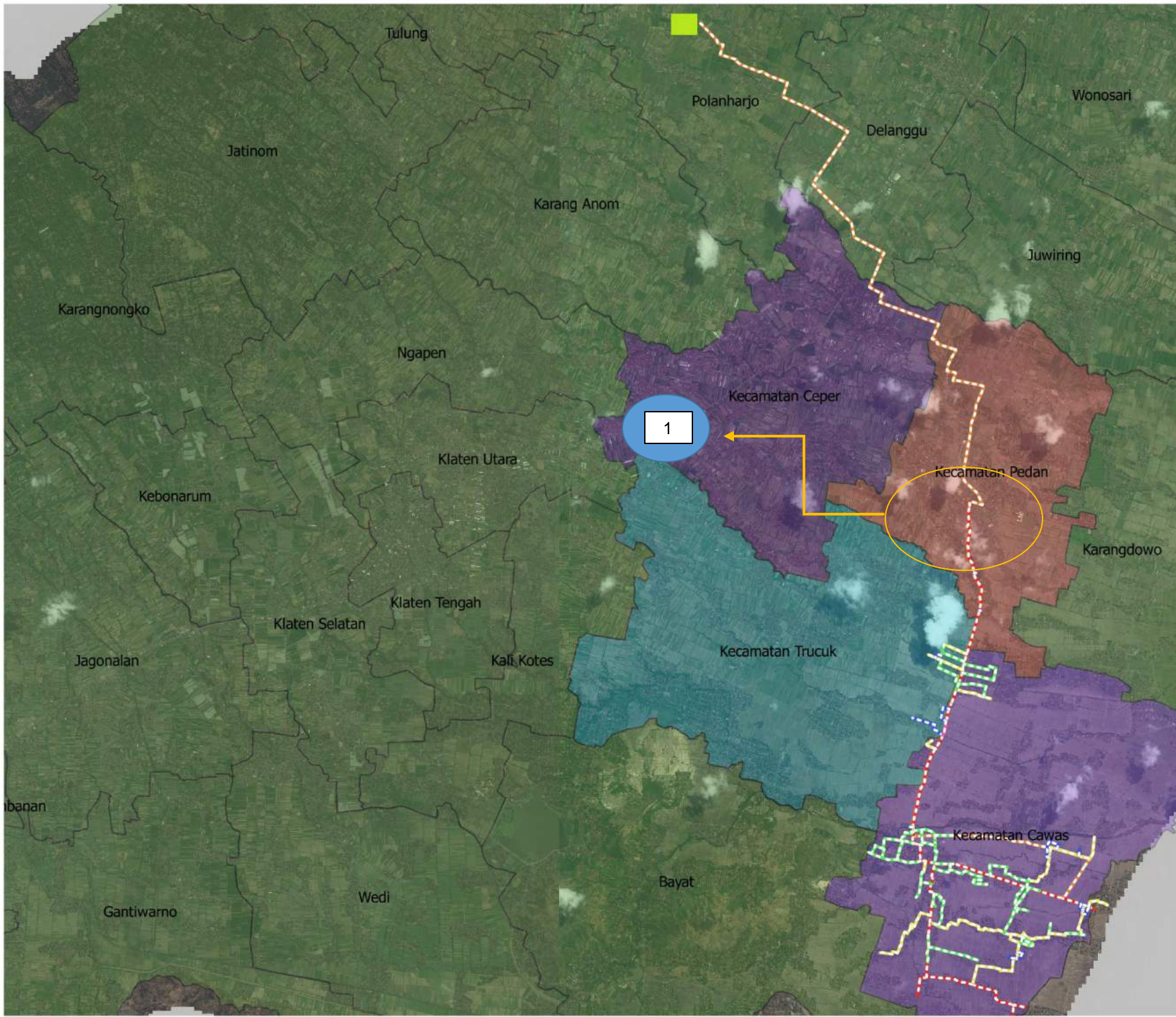
27



SKALA
1 : 50.000

SUMBER:

Halaman ini sengaja dikosongkan



JUDUL GAMBAR:

Gambar 2. 7 Jaringan Pipa Unit
Pelayanan IKK Cawas

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

 Reservoir

Jaringan Pipa

 200

 150

 100

 75

 50

 40

NO GAMBAR

2.7

HALAMAN

29



SKALA
1 : 90.000

SUMBER:

Halaman ini sengaja dikosongkan



JUDUL GAMBAR:

Gambar 2. 8 Jaringan Pipa Unit
Pelayanan IKK Cawas (1)

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

Jaringan Pipa

200

150

NO GAMBAR

HALAMAN

2.8

31



SKALA

1 : 2.000

SUMBER:

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 3 TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Proyeksi Penduduk dan Fasilitas

Ada tiga metode metode proyeksi penduduk, yaitu metode rata – rata aritmatik, metode *least square*, dan metode berganda (*geometric*). Penjelasan masing – masing metode adalah sebagai berikut.

3.1.1 Metode Proyeksi Penduduk

a. Metode Rata-rata Aritmatik

Metode ini sesuai untuk daerah dengan perkembangan penduduk yang selalu naik secara konstan, dan dalam kurun waktu yang pendek. Rumus yang digunakan :

$$P_n = P_o + r(dn) \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana :

- P_n = jumlah penduduk tahun n
- P_o = jumlah penduduk tahun dasar
- r = rata-rata pertambahan penduduk tiap tahun
- d_n = periode waktu dalam tahun

b. Metode Selisih Kuadrat Minimum (*Least Square*)

Metoda ini digunakan untuk garis regresi linier yang berarti bahwa data perkembangan penduduk masa lalu menggambarkan kecenderungan garis linier, meskipun perkembangan penduduk tidak selalu bertambah. Dalam persamaan ini data yang dipakai jumlahnya harus ganjil. Rumus yang digunakan adalah :

$$P_n = a + (b t) \dots\dots\dots(3.2)$$

Dimana :

- P_n = jumlah penduduk pada akhir tahun periode
- a = $\{(\sum p)(\sum t^2) - (\sum t)(\sum p.t)\} / \{n(\sum t^2) - (\sum t)^2\}$
- b = $\{n(\sum p.t) - (\sum t)(\sum p)\} / \{n(\sum t^2) - (\sum t)^2\}$
- t = tambahan tahun terhitung dari tahun dasar
- p = jumlah penduduk
- t = tambahan tahun terhitung dari tahun dasar

n = jumlah data

c. Metode Berganda (*Geometric*)

Proyeksi dengan metoda ini menganggap bahwa perkembangan penduduk secara otomatis berganda, dengan pertambahan penduduk. Metoda ini tidak memperhatikan adanya suatu saat terjadi perkembangan menurun dan kemudian mantap, disebabkan kepadatan penduduk mendekati maksimum. Rumus yang digunakan :

$$P_n = P_0 x (1 + r)^{dn} \dots\dots\dots(3.3)$$

Dimana :

P_n = Jumlah penduduk tahun n

P₀ = Jumlah penduduk tahun dasar

r = rata-rata pertambahan penduduk pertahun

dn = periode waktu dalam tahun

Untuk menentukan metode yang dipakai untuk proyeksi penduduk, terlebih dahulu mencari nilai koefisien korelasi (r) untuk tiap - tiap metode. Untuk metode yang mempunyai nilai koefisien korelasi yang mendekati nilai 1 (satu), sesuai atau tidaknya analisis yang akan dipilih ditentukan dengan menggunakan nilai koefisien korelasi yang berkisar antara 0 (nol) sampai 1 (satu) maka metode itulah yang dipakai untuk memproyeksikan penduduk.

Persamaan yang dipakai adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n (\sum xy) - (\sum y)(\sum x)}{\sqrt{\{n (\sum y^2) - (\sum y)^2\} \{n (\sum x^2) - (\sum x)^2\}}} \dots\dots\dots(3.4)$$

Dimana:

r = koefisien korelasi

n = jumlah data

x = tambahan tahun

y = ln x jumlah penduduk (untuk metode geometrik)

y = pertambahan penduduk tiap tahun (untuk metode aritmatik)

y = jumlah penduduk tiap tahun (untuk metode *least square*)

Proyeksi penduduk dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Proyeksi domestik adalah proyeksi jumlah penduduk pada suatu daerah tertentu.
- b. Proyeksi non domestik adalah proyeksi jumlah fasilitas pada suatu daerah dan digunakan oleh penduduk di tempat tersebut.

Dalam menentukan metode proyeksi penduduk yang terpilih dari ketiga metode di atas dilaksanakan pengujian angka korelasi. Angka korelasi yang mendekati atau sama dengan nol berarti lemah. Metode proyeksi penduduk yang dipilih adalah yang mempunyai angka korelasi mendekati atau sama dengan satu.

3.1.2 Proyeksi Fasilitas

Proyeksi fasilitas dapat dilakukan dengan pendekatan perbandingan jumlah penduduk seperti berikut ini.

$$\frac{\text{penduduk tahun ke } -n}{\text{penduduk tahun awal}} = \frac{\text{fasilitas tahun ke } -n}{\text{fasilitas tahun awal}} \dots\dots\dots (3.5)$$

3.2 Kebutuhan Air Dan Fluktuasinya

Menurut McGhee (1991) kebutuhan air secara umum diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Kebutuhan domestik

Kebutuhan domestik merupakan kebutuhan air yang digunakan untuk kegiatan rumah tangga. Kebutuhan air domestik didasarkan pada konsumen domestik dari data penduduk, kebiasaan, pola hidup, serta dipengaruhi oleh tingkat sosial - ekonomi.

2. Kebutuhan non domestik

a. Industri dan komersial

Kebutuhan ini meliputi perkantoran, pabrik, instansi swasta, dan pertokoan. Jumlah air yang untuk kepentingan industri dan dipengaruhi oleh faktor unit produksi, jumlah pekerja, dan luas area industri.

b. Fasilitas umum

Fasilitas umum meliputi sekolah, tempat ibadah, instansi pemerintah, rumah sakit, dan pemadam kebakaran.

c. Kehilangan air

Kehilangan air adalah selisish antara jumlah air yang diproduksi dengan air yang dikonsumsi. Kehilangan air disebabkan oleh faktor teknis dan faktor non teknis. Faktor teknis merupakan kebocoran air, sedangkan faktor non teknis meliputi kesalahan dalam pembacaan meter air dan pencurian air dari pipa distribusi.

Menurut S. Mangkoedihardjo (2012), kebutuhan air domestik dan non domestik dapat diklasifikasikan seperti pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2 dibawah ini. Kebutuhan non domestik juga menggunakan literatur dari Program Pembangunan Prasarana Kota Terpadu (2000) yang disajikan pada Tabel 3.3. Penggunaan literatur ini secara kondisional dilihat dari data yang ada.

Tabel 3. 1 Kebutuhan Air Domestik

No	Kategori Kota	Jumlah Penduduk	Penyediaan Air		Kehilangan air
			SR	HU	
1	Metropolitan	>1.000.000	190	30	20%
2	Besar	500.000 – 1.000.000	170	30	20%
3	Sedang	100.000 – 500.000	150	30	20%
4	Kecil	20.000 – 100.000	130	30	20%
5	IKK	<20.000	100	30	20%

Sumber: S. Mangkoedihardjo dan G. Samudro (2012)

Tabel 3. 2 Kebutuhan Air Non Domestik

No	Kategori	Kebutuhan Air
Umum:		
1	Gereja/masjid	(24 – 40) liter/orang.hari
2	Sekolah	(15 – 30) liter/murid.hari
3	Rumah sakit	(200 – 300) liter/bed.hari
4	Terminal	(15 – 20) liter/orang.hari
Institusional:		
7	Kantor	(25 – 40) liter/pegawai.hari
8	Lembaga pemasyarakatan	(20 – 80) liter/penghuni.hari
9	Kompleks militer	(70 – 250) liter/orang.hari
Komersial:		
11	Bioskop	(10 - 15) liter/tempat duduk.hari
12	Hotel	(80 – 120) liter/tamu.hari

Sumber: S. Mangkoedihardjo dan G. Samudro (2012)

Tabel 3. 3 Kebutuhan Air Non Domestik

No	Fasilitas Non Rumah Tangga	Tingkat Pemakaian Air
13	Restaurant	(65 – 90) liter/tempat duduk.hari
1	Sekolah	10 liter/orang/hari
2	Rumah Sakit	200 liter/bed/hari
3	Puskesmas	(0,5-1) m ³ /unit/hari
4	Peribadatan	(0,5-2) m ³ /unit/hari
5	Kantor	(1-2) m ³ /unit/hari
6	Toko	(1-2) m ³ /unit/hari
7	Rumah Makan	1 m ³ /unit/hari
8	Hotel/Losmen	(100-150) m ³ /unit/hari
9	Pasar	(6-12) m ³ /unit/hari
10	Industri	(0,5-2) m ³ /unit/hari
11	Pelabuhan/Terminal	(10-20) m ³ /unit/hari
12	SPBU	(5-20) m ³ /unit/hari
13	Pertamanan	25 m ³ /unit/hari

Sumber: Program Pembangunan Prasarana Kota Terpadu (2000)

3.2.1 Fluktuasi Kebutuhan Air

Menurut Mangkoediharjo (1985), perhitungan kebutuhan air didasarkan pada kebutuhan air harian maksimum dan kebutuhan air jam maksimum dengan menggunakan referensi kebutuhan air rata-rata. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk perhitungan air rata-rata harian, kebutuhan air hari maksimum, dan kebutuhan air jam maksimum.

a. Kebutuhan air rata – rata harian (Q_{rh})

Q_{rh} adalah jumlah air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan domestik, non domestik dan kehilangan air.

$$Q_h = Q_{domestik} + Q_{nondomestik} + Q_{Kehilangan\ air} \dots\dots\dots(3. 6)$$

b. Kebutuhan air hari maksimum (Q_{hm})

Q_{hm} adalah fluktuasi yang dapat terjadi dari hari ke hari yang bervariasi namun terdapat satu hari dimana pemakaian air lebih besar dibanding hari lainnya dalam satu tahun.

Perhitungan kebutuhan air hari maksimum dapat dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$Q_{hm} = F_{hm} \times Q_{rata-rata\ harian} \dots\dots\dots(3. 7)$$

Dimana:

F_{hm} = faktor harian maksimum = 1,1 - 1,2

c. Kebutuhan air jam maksimum (Q_{jm})

Jam puncak merupakan jam dimana terjadi pemakaian air terbanyak dalam 24 jam.

$$Q_{jm} = F_{jm} \times Q_{rata-rata\ harian} \dots \dots \dots (3. 8)$$

Dimana:

F_{jm} = faktor jam maksimum = 1,5 - 2,25

3.3 Sistem Distribusi Air Minum

Menurut Fair G.M. (1996), air yang disuplai dari pipa akan didistribusikan melalui dua alternatif sistem, yaitu:

a. Sistem *Continuous*

Pada sistem ini air minum akan didistribusikan kepada konsumen secara terus-menerus selama 24 jam. Sistem ini biasanya akan diterapkan bila kuantitas air minum yang tersedia dapat memenuhi semua kebutuhan konsumen di daerah pelayanan.

Keuntungan dari sistem ini adalah:

- Konsumen akan mendapatkan air bersih setiap saat
- Air minum yang diambil pada titik pengambilan di dalam jaringan pipa distribusi selalu dalam keadaan segar

Sedangkan kerugian dari sistem ini adalah:

- Pemakaian air cenderung lebih besar
- Bila ada sedikit saja kehilangan air, maka jumlah air yang terbuang besar

b. Sistem *Intermitten*

Pada sistem ini air minum yang akan disediakan dan didistribusikan kepada konsumen hanya selama beberapa jam saja dalam satu hari, biasanya 2 sampai 4 jam pada pagi hari dan 2 sampai 4 jam pada sore hari. Sistem ini dipilih terutama bila tidak cukupnya kuantitas air dan tekanan air.

Keuntungan sistem ini adalah:

- Pemakaian air cenderung lebih hemat/sedikit karena pelayanan hanya beberapa jam saja.

- Bila ada kehilangan air maka jumlah air yang terbuang relatif sedikit

Kerugian sistem ini adalah:

- Bila terjadi kebakaran pada saat jam tidak beroperasi maka air untuk pemadam kebakaran tidak tersedia
- Setiap rumah perlu menyediakan tempat penyimpanan air yang cukup agar kebutuhan air dapat terpenuhi
- Dimensi pipa yang dipakai otomatis akan lebih besar karena kebutuhan air yang akan disediakan dan didistribusikan dalam sehari hanya ditempuh dalam waktu yang pendek.
- Ketika pipa dalam keadaan kosong akan terjadi tekanan negatif yang akan menyebabkan bakteri dan gas beracun terserap ke dalam pipa, sehingga akan membawa wabah penyakit bagi pelanggan

3.4 Sistem Jaringan Induk Distribusi

Sistem jaringan induk distribusi yang dipakai dalam distribusi air bersih ada dua macam, yaitu:

1. Sistem Cabang (*Branch*)

Pada sistem ini air hanya mengalir dari satu arah dan pada setiap ujung pipa akhir daerah pelayanan terdapat titik akhir (*dead end*), serta pipa distribusi tidak saling berhubungan. Area konsumen disuplai air melalui satu jalur pipa utama.

Sistem ini biasanya digunakan pada daerah dengan sifat – sifat sebagai berikut:

- Perkembangan kota ke arah memanjang.
- Jaringan tidak saling berhubungan.

Keuntungan sistem jaringan induk ini:

- Jaringan distribusi relatif lebih sederhana.
- Pemasangan pipa lebih mudah dan sedikit karena pipa distribusi hanya dipasang pada daerah yang padat penduduknya.
- Penggunaan pipa lebih sedikit karena pipa distribusi hanya dipasang pada daerah yang paling padat penduduknya.

Kerugian sistem jaringan induk ini adalah:

- Terjadi endapan pada ujung – ujung sehingga perlu pembersihan secara teratur
- Suplai air terganggu jika ada kebakaran dan kerusakan pada salah satu bagian sistem
- Keseimbangan sistem pengaliran kurang terjamin
- Terjadinya tekanan kritis pada bagian tengah pipa

2. Sistem Melingkar atau *Loop*

Pada sistem ini jaringan pipa induk distribusi saling berhubungan satu dengan yang lain membentuk lingkaran-lingkaran, sehingga pada pipa induk tidak ada titik mati (*dead end*) dan air akan mengalir kesuatu titik yang dapat melalui beberapa arah.

Sistem ini diterapkan pada:

- Daerah dengan jaringan jalan saling berhubungan.
- Daerah dengan perkembangan kota cenderung ke segala arah.
- Keadaan topografi yang relatif datar

Keuntungan:

- Kemungkinan terjadinya penimbunan kotoran dan pengendapan lumpur dapat dihindari (air dapat disirkulasi dengan bebas)
- Bila terjadi kerusakan, perbaikan atau pengambilan untuk pemadam kebakaran pada bagian sistem tertentu, maka suplai air bagian lain tidak terganggu.

Kerugian:

- Sistem perpipaan rumit
- Perlengkapan pipa yang digunakan banyak

3.5 Sistem Pengaliran

Menurut AL Layla (1980), sistem pengaliran air minum dapat memilih salah satu dari:

- a. Sistem gravitasi
Sistem ini digunakan apabila elevasi sumber air baku atau pengolahan berada jauh diatas elevasi daerah pelayanan.
- b. Sistem pemompaan

Sistem ini digunakan apabila perbedaan elevasi antara sumber air atau instalasi dengan daerah pelayanan tidak dapat memberikan tekanan air yang cukup.

c. Sistem kombinasi

Air dari sumber air/pengolahan dipompa menuju reservoir terlebih dahulu kemudian didistribusikan ke pelanggan.

3.6 Blok Pelayanan

Blok pelayanan merupakan jaringan distribusi yang terdapat di dalam jaringan induk. Blok pelayanan dibuat berdasarkan hasil survei lapangan dan pertimbangan-pertimbangan sebagai berikut:

a. Kepadatan penduduk

Pembagian blok pelayanan harus memperhatikan kepadatan penduduk di daerah tersebut, tidak hanya melihat luas daerah dari peta. Pembagian blok pelayanan sebisa mungkin debitnya berimbang antar blok satu dengan yang lain.

b. Topografi

Pembagian blok pelayanan hendaknya memperhatikan kondisi daerah pelayanan, seperti kontur tanah, adanya sungai, dan lain-lain.

c. Tata guna lahan

Peta tata guna lahan membantu pembagian blok pelayanan. Blok pelayanan yang akan dilayani adalah daerah yang digunakan untuk aktivitas penduduk yang membutuhkan air (bukan untuk irigasi), seperti permukiman, perdagangan, perkantoran, pendidikan, dan lain-lain.

d. Luas blok pelayanan

Blok pelayanan diusahakan mempunyai luas yang berimbang sehingga penyebaran aliran air di sistem distribusi merata.

3.7 Hidrolika Perpipa

Prinsip utama dalam aliran air adalah hukum kontinuitas. Hukum kontinuitas dapat dituliskan seperti persamaan berikut ini.

$$Q_1 = Q_2 \dots\dots\dots (3. 9)$$

$$A_1.V_1 = A_2.V_2 \dots\dots\dots (3. 10)$$

Dimana: Q_1 = debit 1 (m^3/detik)
 Q_2 = debit 2 (m^3/detik)
 A_1 = luas penampang 1 (m^2)
 A_2 = luas penampang 2 (m^2)
 V_1 = kecepatan 1 (m/detik)
 V_2 = kecepatan 2 (m/detik)

3.8 Kehilangan Tekanan (*Headloss*)

a. *Mayor Losses*

Yaitu kehilangan tekanan sepanjang pipa lurus, dapat dihitung dengan persamaan Hazen-williams:

$$H_f = \left[\frac{Q}{0,00155 C D^{2,63}} \right]^{1,85} \times L \dots\dots\dots(3. 11)$$

dimana:

H_f = *mayor losses* (m)
 L = panjang pipa (m)
 Q = debit aliran (L/det)
 D = diameter pipa (cm)
 C = koefisien Hazen-Williams (tergantung jenis pipa)

Nilai C dapat dilihat pada Tabel 3. 4 dibawah ini.

Tabel 3. 4 Faktor Kekasaran Dinding Pipa

Material Pipa	Nilai C
<i>Brass, copper, aluminium</i>	140
<i>PVC, plastic</i>	150
<i>Cast iron</i>	
Baru	130
Lama	100
<i>Galvanized iron</i>	120
<i>Asphalted iron</i>	-
<i>Wrought iron</i>	-
<i>Commercial and welded steel</i>	120
<i>Riveted steel</i>	110
<i>Concrete</i>	130
<i>Wood stave</i>	120

Sumber: Ram S. Gupta (1989)

b. *Minor Losses*

Minor losses yaitu kehilangan tekanan yang terjadi pada tempat-tempat yang memungkinkan adanya perubahan

karakteristik aliran, misalnya pada belokan, *valve*, dan aksesoris lainnya. Persamaan yang digunakan adalah:

$$H_{fm} = \frac{(k v^2)}{2 g}.....(3. 12)$$

- Dimana:
- H_{fm} = *minor losses* (m)
 - k = konstanta kontraksi (sudah tertentu) untuk setiap jenis peralatan pipa berdasarkan diameternya.
 - v = kecepatan aliran (m/det)

Tabel 3.5 berikut ini merupakan nilai k pada aksesoris pipa.

Tabel 3. 5 Nilai k pada Aksesoris Pipa

No	Aksesoris Pipa	Nilai k
1	<i>Globe valve</i> terbuka penuh	10
2	<i>Angle valve</i> terbuka penuh	5
3	<i>Swing check valve</i> terbuka penuh	2,5
4	<i>Gate valve</i> terbuka penuh	0,2
5	<i>Short-radius elbow</i>	0,9
6	<i>Medium-radius elbow</i>	0,8
7	<i>Long-radius elbow</i>	0,6
8	<i>Elbow</i> 45°	0,4
9	<i>Closed return bend</i>	2,2
10	<i>Standart tee – flow trough run</i>	0,6
11	<i>Standart tee – flow trough branch</i>	1,8
12	<i>Square entrance</i>	0,5
13	<i>Keluaran</i>	1

Sumber: EPANET 2 *Users Manual* (2000)

3.9 Kriteria perencanaan

Kriteria perencanaan jaringan distribusi air bersih pada tugas akhir ini didasarkan pada Pedoman/Petunjuk Teknik dan Manual Air Minum Kota NSPM KIMPRASWIL dan Tri Joko (2010) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria Perencanaan SPAM

Kriteria Perencanaan	Range Nilai	
	Minimum	Maksimum
Kecepatan aliran pipa PVC atau ACP (v)	(0,3 - 0,6) m/detik	(3,0 – 4,5) m/detik
Tekanan di titik <i>tapping</i>	10 m	70 m

Sumber: NSPM KIMPRASWIL dan Tri Joko (2010)

Pemen PU 18/2007

3.10 Sistem Perpipaan Jaringan Distribusi

Sistem perpipaan dapat dibedakan menjadi:

- Pipa transmisi adalah pipa yang digunakan untuk mengalirkan air baku ke unit pengolahan atau mengalirkan air bersih dari unit pengolahan ke reservoir pembagi.
- Pipa induk adalah pipa utama untuk mendistribusikan air bersih dari reservoir distribusi ke wilayah pelayanan melalui titik – titik tapping sambungan sekunder.
- Pipa sekunder adalah pipa distribusi yang digunakan untuk membagi air dari suatu wilayah pipa primer sampai pipa tersier.
- Pipa tersier adalah pipa distribusi yang langsung ke rumah – rumah.

3.11 Jenis Pipa dan Perlengkapannya

3.11.1 Jenis pipa

Jenis pipa yang digunakan pada pipa distribusi air bersih adalah:

- Cast Iron (CI)*
Jenis pipa ini dibuat dari bahan *grew cast iron* dan merupakan logam kuat dan tahan terhadap korosi. Keuntungan pipa ini adalah kuat, tidak mudah bocor, tidak menyerap air serta tidak meneruskan aliran dalam pipa. Kerugian pipa ini adalah berat dan tidak praktis dalam pengerjaannya.
- Ductile Iron (DI)*
Pipa jenis ini tersedia hingga diameter 1500 mm dan terbuat dari logam sehingga kuat dan berat. Pipa ini jarang digunakan karena harganya mahal dan memerlukan perlindungan yang tidak murah. Pipa ini juga tidak

dianjurkan pada daerah yang memiliki air tanah tinggi dan asin.

c. *Galvanized Steel* (GS)

Merupakan pipa besi yang dilindungi dengan layer zink protektif. Keuntungan pipa ini adalah murah dan tidak mudah rusak akibat pengangkutan kasar serta tahan terhadap tegangan.

d. *Polivinil Chloride* (PVC)

Karakteristik PVC adalah bebas dari korosi, ringan, sehingga mempermudah dalam pengangkutan, mudah dalam penyambungan, dan mempunyai umur relative lama. Pipa PVC mampu menahan tekanan maksimum sebesar 80 meter kolom air.

e. *Poly Ethylene* (PE)

Ada dua jenis pipa PE, yaitu berwarna biru dan berwarna hitam. Pipa PE berwarna biru tidak tahan terhadap sinar ultraviolet sehingga harus dilindungi dari pemaparan. Sedangkan pipa PE hitam tahan terhadap pengaruh ultraviolet, sehingga dapat dipasang diatas tanah.

Kelebihan pipa PE adalah:

- Ringan dan tahan korosi
- Pipa yang berukuran kecil lebih fleksibel
- Tahan terhadap benturan dan tidak mudah pecah atau retak
- Elastisitas tinggi, sehingga dinding pipa mampu menyerap gelombang tekanan dinamis
- Mempunyai daya tahan tinggi terhadap bahan kimia.

Kelemahan pipa PE adalah:

- Dapat mengalami pembesaran dan kerusakan struktur oleh senyawa organik dan anorganik tertentu
- Dapat rusak karena bahan pengoksidasi pada konsentrasi tertentu.

3.11.2 Perlengkapan Pipa

Perlengkapan pipa yang digunakan adalah:

1. *Gate valve*

Berfungsi untuk mengontrol aliran dalam pipa dengan menutup suplai air atau membagi aliran ke bagian lain.

2. *Air release Valve* (Katup Angin)
Berfungsi untuk melepaskan udara yang ada dalam aliran air yang dipasang pada setiap jalur pipa tertinggi dan mempunyai tekanan lebih dari 1 atm, karena udara cenderung akan terakumulasi pada daerah itu.
3. *Wash Out Valve* (katup pembuang lumpur)
Merupakan *gate valve* yang dipasang pada setiap titik mati atau titik terendah jalur pipa. Fungsinya untuk mengeluarkan kotoran-kotoran yang mengendap dalam pipa serta mengeluarkan air bila akan dilakukan perbaikan.
4. *Ceck Valve*
Ceck valve dipasang bila pengaliran air didalam pipa diinginkan hanya menuju satu arah. Biasanya dipasang pada pipa tekan diantara pompa dan *gate valve* dengan tujuan menghindari pukulan balik akibat arus balik.
5. *Manhole/Valve Chamber*
Berfungsi sebagai tempat pemeriksaan atau perbaikan bila terjadi gangguan pada *valve*. Penempatannya pada tempat aksesoris yang penting dan jalur pipa setiap jarak 200-600 meter, terutama pada pipa dengan dimatere besar.
6. Bangunan Perlintasan Pipa
Bangunan ini diperlukan bila jalur pipa memotong sungai, rel kereta api, dan jalan untuk memberi keamanan pipa.
7. *Trush Block* (angker blok beton)
Diperlukan pada pipa yang mengalami beban hidrolik yang tidak seimbang, misal pada pergantian diameter, akhir pipa, dan belokan.
8. Meter Tekanan
Meter tekanan dipasang pada pompa agar dapat diketahui besarnya tekanan pompa.
9. Meter Air
Berfungsi untuk mengetahui besarnya jumlah pemakaian air dan juga sebagai alat pendeteksi kehilangan air. Meter air dipasang pada setiap secara kontinyu.
10. Sambungan pipa dan perlengkapannya:
 - a. *Bell* dan *Spigot*

Spigot dari suatu pipa dimasukkan kedalam *bell (socket)*

b. *Flange Joint*

Biasanya dipakai untuk pipa bertekanan tinggi, untuk sambungan dekat dengan instalasi pipa. Sebelum kedua *flange* disatukan dengan murbaut, maka diantara *flange* disisipkan *packing* untuk mencegah kehilangan air.

c. *Gibault Joint*

Aksesoris yang digunakan untuk menyambungkan antar pipa yang mudah

d. *Increaser* dan *Reducer*

Increaser digunakan untuk menyambung pipa dari diameter kecil ke diameter besar. Sedangkan *reducer* digunakan untuk menyambung pipa dari diameter besar ke diameter kecil.

e. *Bend*

Merupakan aksesoris untuk belokan pipa. Sudut belokan pipa adalah 90° , 45° , $(22 \frac{1}{2})^\circ$, dan $(11 \frac{1}{4})^\circ$.

f. *Tee*

Untuk menyambung pipa pada percabangan dengan diameter tertentu.

g. *Tapping bend*

Dipasang pada tempat yang perlu di *tapping* untuk dialirkan ke tempat lain.

3.12 **Quantum Geographic Information System (QGIS)**

Sistem Informasi Geografis (*Geographic Information System*) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah data atau informasi geografis (Aronoff, 1989). Bidang perencanaan pembangunan merupakan sektor yang giat menggunakan teknologi SIG. Teknologi ini digunakan untuk membuat peta – peta kondisi eksisting, kemudian peta – peta kesesuaian lahan, baik untuk pertanian, penempatan fasilitas tertentu, industri, maupun perencanaan jaringan jalan, dan lain - lain. QGIS merupakan perangkat lunak SIG berbasis *open source* dan *free* (gratis) untuk pengolahan data geospasial.

3.13 EPANET 2.0

Data-data yang diperlukan dalam Epanet 2.0 dalam proses analisis dan perancangan jaringan distribusi air minum adalah:

- Peta jaringan
- Node/junction/titik komponen distribusi
- Elevasi
- Panjang pipa distribusi
- Diameter dalam pipa
- Jenis pipa yang digunakan
- Umur pipa
- Jenis sumber
- Spesifikasi pompa (jika menggunakan pompa)
- Bentuk dan ukuran reservoir
- Beban masing-masing node (besarnya tapping)
- Faktor fluktuasi pemakaian air
- Konsentrasi chlor di sumber

Output yang diperoleh dari program Epanet 2.0:

- Hidrolik head masing-masing titik
- Tekanan dan kualitas air

Langkah – langkah yang dilakukan untuk menganalisis menggunakan program EPANET 2.0 adalah:

- a. Menggambar sistem jaringan distribusi
Peta dasar sistem jaringan pipa dimasukkan kedalam program EPANET 2.0 kemudian jaringan distribusi diraster. Pertama adalah menambahkan tombol reservoir pada peta yang sudah dimasukkan. Kemudian tambahkan node untuk menghubungkan antar pipa, kemudian masukkan tombol pipa di jaringan distribusi tersebut.
- b. Memasukkan data pada sistem distribusi berupa elevasi, panjang pipa, diameter pipa, spesifikasi pompa, jenis pipa, beban masing – masing node, faktor jam puncak pemakaian air, dan konsentrasi chlor dengan cara mengklik pada node maupun pipa. Faktor jam puncak pemakaian air bisa menggunakan *time pattern*, selain itu dapat juga dengan memasukkan pada *demand multiplier* dan dimasukkan faktor jam puncak.

- c. Pilih pengaturan analisis, meliputi hidrolik, waktu, dan lain - lain
- d. Melakukan running EPANET 2.0 untuk mengetahui kondisi hidrolika pipa dan kualitas air.
- e. Pengecekan data

Running EPANET 2.0 bisa berhasil atau tidak. Jika running berhasil maka dilanjutkan dengan mengecek data berupa kecepatan, headloss, pressure tiap node, dan lain – lain untuk dibandingkan dengan standar yang ada. Data tersebut dapat ditampilkan dengan tabel pada EPANET 2.0. Hasil analisis dari epanet berupa hidrolika perpipaan dapat dilakukan analisis dengan menggunakan rumus hidrolika perpipaan (rumus 3.10) dan Hazen William (rumus 3.11). Jika running belum berhasil, maka dianalisis permasalahan yang ada pada jaringan tersebut dengan melihat data yang telah di input di EPANET 2.0 pada masing – masing pipa maupun junction. Setelah dilakukan analisis kemudian dimasukkan perubahan data pada EPANET 2.0, selanjutnya dilakukan running lagi untuk melihat kondisi setelah dilakukan perubahan data. Data hasil running dicek lagi dan dibandingkan dengan standar yang ada.

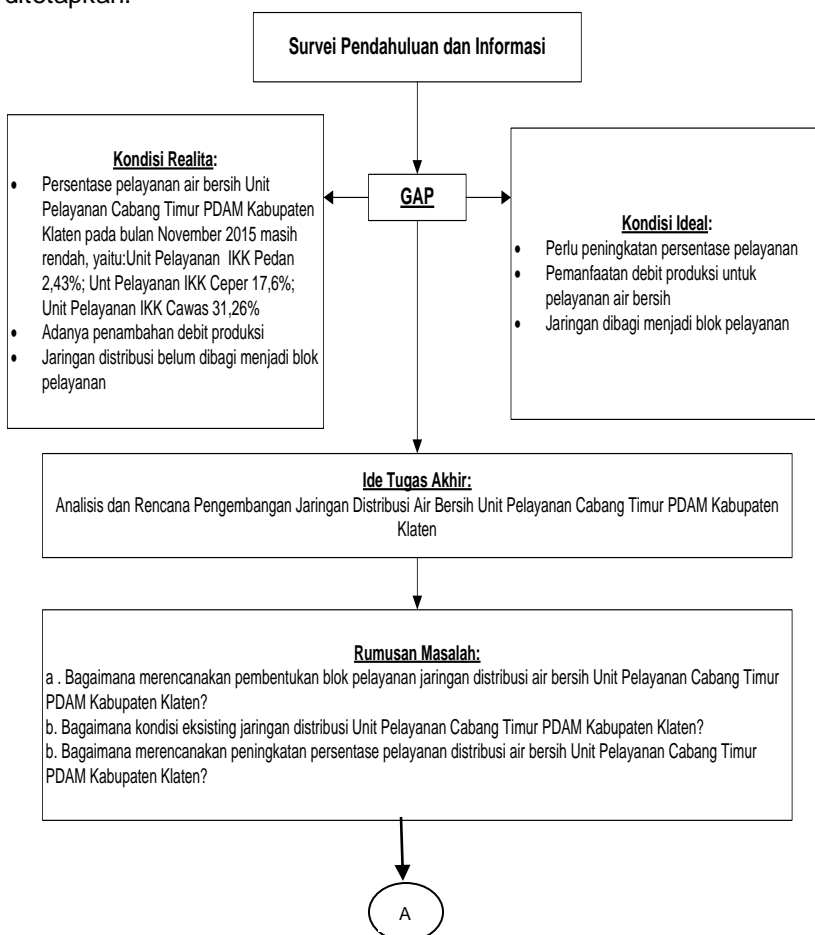
Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB 4

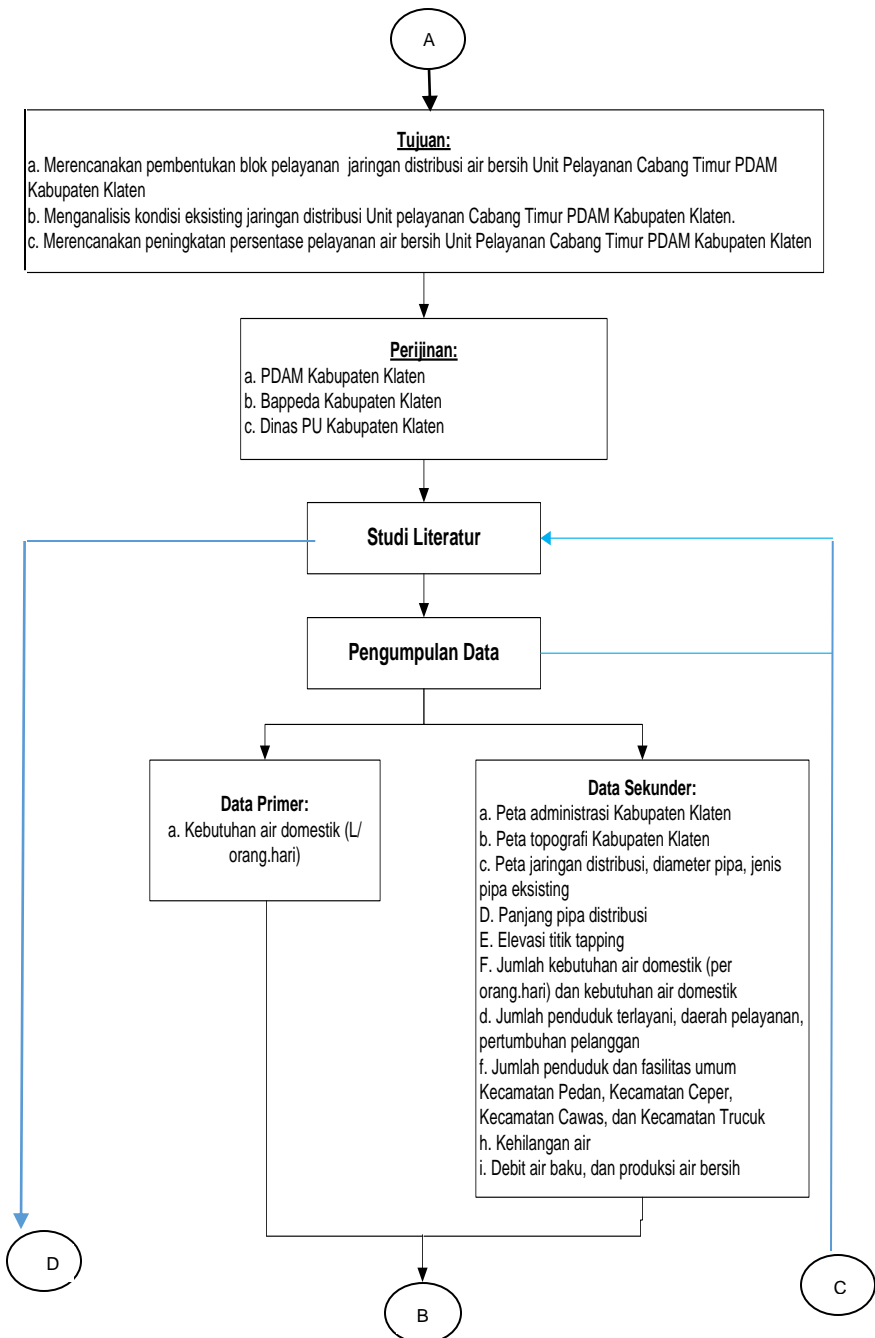
METODE PELAKSANAAN

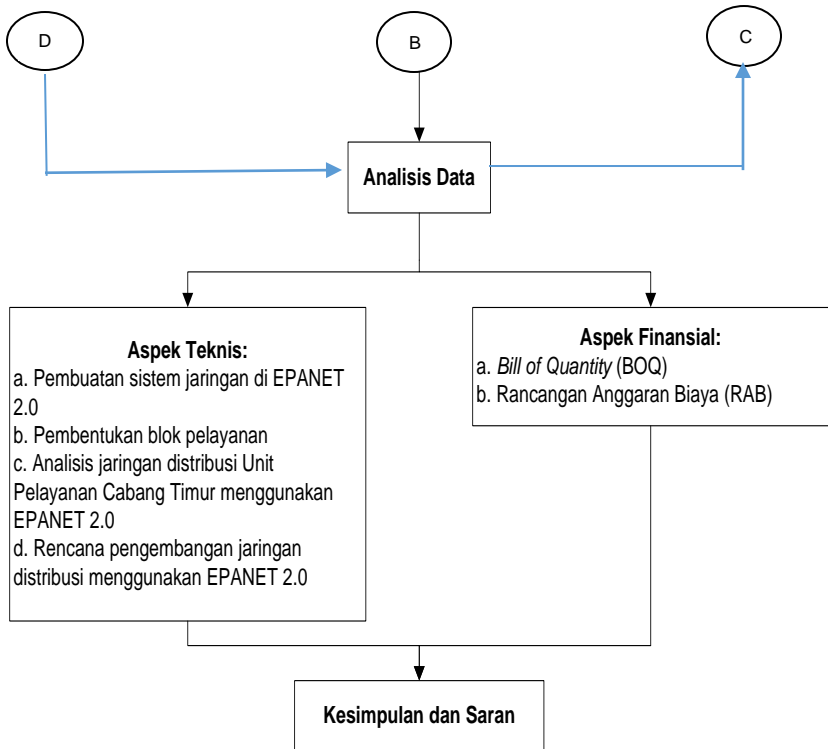
4.1 Kerangka Perencanaan

Kerangka perencanaan yang digunakan pada tugas akhir ini berbentuk bagan alir seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1. Bagan alir ini menunjukkan urutan pekerjaan atau langkah yang dilakukan pada pelaksanaan tugas akhir. Langkah kerja yang akan dilakukan merupakan pemikiran untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.



Gambar 4. 1 Bagan Alir Kerangka Perencanaan





Gambar 4.1 Bagan Alir Kerangka Perencanaan (Lanjutan)

4.2 Metode Pelaksanaan Perencanaan

Metode pelaksanaan perencanaan yang digunakan dalam melaksanakan tugas akhir ini adalah:

1. Survei Pendahuluan dan Informasi

Survei pendahuluan ini merupakan pengamatan di PDAM Kabupaten Klaten untuk mendapatkan gambaran mengenai PDAM Kabupaten Klaten, baik berupa pembagian unit pelayanan, sistem distribusi, unit pelayanan, sumber air baku, dan sistem pengolahan air baku.

2. Ide Tugas Akhir

Berdasarkan survei pendahuluan dan informasi yang telah dilakukan, didapatkan informasi berupa:

- a. Persentase pelayanan air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten pada bulan November 2015 masih rendah, yaitu: Unit Pelayanan IKK Pedan 2,43%; Unit Pelayanan IKK Ceper 17,6%; Unit Pelayanan IKK Cawas 31,26%. Persen pelayanan tersebut masih rendah, sehingga perlu dilakukan peningkatan persentase pelayanan
 - b. Adanya penambahan debit produksi air bersih, sehingga perlu dimanfaatkan
 - c. Jaringan distribusi belum dibagi menjadi blok pelayanan
- Maka didapatkan ide tugas akhir yaitu “Analisis dan Rencana Pengembangan Jaringan Distribusi Air Bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten”

3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir. Rumusan masalah didasarkan pada kondisi realita atau permasalahan yang ada di Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten.

4. Tujuan

Setelah rumusan masalah didapatkan maka disusun tujuan pelaksanaan tugas akhir. Tujuan yang dibuat harus menjawab rumusan masalah.

5. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari materi yang mendukung dalam pelaksanaan tugas akhir ini berupa pustaka. Jenis literatur yang dipelajari dan digunakan sebagai acuan antara lain buku-buku dan jurnal yang relevan. Materi yang dipelajari dalam studi literatur ini antara lain sistem jaringan distribusi, bentuk jaringan distribusi, sistem distribusi air minum, pembagian blok pelayanan, pipa dan elemennya, proyeksi penduduk dan fasilitas, kebutuhan air dan fluktuasinya, hidrolika perpipaan, dan Epanet 2.0. Studi literatur digunakan sebagai dasar dalam melakukan pengumpulan data, analisis data, pembahasan, dan penarikan kesimpulan. Studi literatur dilakukan dari awal penyusunan laporan sampai dengan kesimpulan.

6. Perijinan

Perijinan dilakukan di PDAM Kabupaten Klaten, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Klaten, Dana Dinas Pekerjaan Umum (Dinas PU) Kabupaten Klaten. Perijinan dilakukan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan untuk pelaksanaan tugas akhir. Perijinan di PDAM Kabupaten Klaten bertujuan untuk perijinan pelaksanaan tugas akhir dan mendapatkan data – data yang dibutuhkan untuk pelaksanaan tugas akhir, Bappeda Kabupaten Klaten untuk memperoleh peta yang digunakan dalam analisis dan perencanaan, sedangkan Dinas PU untuk mendapatkan Standar Harga Kabupaten Klaten.

7. Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada Tugas akhir ini menggunakan primer dan data sekunder, yaitu:

a. Data Primer

Data ini diambil dari pengamatan di lapangan secara langsung pada objek yang akan dianalisis. Data yang diambil pada pengumpulan data primer yaitu:

- Kebutuhan air domestik

Kebutuhan air domestik didapatkan dari pengamatan lapangan. Pengamatan dilakukan pada 10 sambungan rumah. Kriteria pemilihan sampel yaitu sambungan rumah yang menerima pelayanan air selama 24 jam. Konsumsi air masing – masing sambungan rumah dalam kurun waktu tertentu dicatat kemudian dilakukan perhitungan kebutuhan air per orang per harinya sehingga setiap sambungan rumah yang diamati harus diketahui jumlah anggota keluarganya. Data yang sudah terkumpul di rata – rata sehingga didapatkan kebutuhan air domestik per orang per hari. Kebutuhan air domestik digunakan untuk perhitungan debit air bersih yang merupakan salah satu input di EPANET 2.0 untuk analisis kondisi eksisting dan pengembangan jaringan air bersih.

b. Data sekunder

Data sekunder didapatkan secara tidak langsung melalui instansi terkait, seperti PDAM Kabupaten Klaten Bappeda

Kabupaten Klaten, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Klaten, dan publikasi internet.

Berikut ini merupakan data yang dibutuhkan:

- Peta administrasi Kabupaten Klaten. Data ini digunakan untuk mengetahui batas administrasi objek analisis dan perencanaan yang diambil dalam tugas akhir.
- Peta topografi Kabupaten Klaten. Data ini digunakan untuk mengetahui ketinggian muka tanah di Kabupaten Klaten. Peta ini dapat memberikan gambaran ketinggian secara sekilas mengenai letak sumber air baku, reservoir, dan daerah pelayanan/perencanaan. Sehingga dapat dikira-kira sistem pengaliran air bersih yang akan digunakan.
- Peta jaringan distribusi, diameter pipa, jenis pipa eksisting. Data ini digunakan untuk analisis kondisi eksisting dan rencana pengembangan jaringan distribusi air bersih.
- Panjang pipa distribusi
Panjang pipa distribusi merupakan salah satu data yang harus dimasukkan di EPANET 2.0 untuk melakukan analisis. Data panjang pipa didapatkan dari sistem informasi geografis jaringan pipa distribusi Unit Pelayanan Cabang Timur. Panjang pipa yang telah digambarkan pada peta jaringan pipa diukur menggunakan *toolbar* pengukuran pada QGIS.
- Elevasi titik tapping
Elevasi titik tapping merupakan salah satu data yang harus dimasukkan pada EPANET2.0 untuk analisis. Data elevasi didapatkan dengan menggunakan bantuan *Google Earth*.
- Kebutuhan air non domestik
Kebutuhan air non domestik didapatkan dari pembacaan meter air Bulan Maret 2016 Unit Pelayanan Cabang Timur. Pelanggan non SR di data per kategori. Kategori pelanggan non SR pada Tugas Akhir ini adalah industri, Rumah Sakit, instansi pemerintah, sekolah, niaga, tempat ibadah, dan kantor. Jumlah air yang dikonsumsi per kategori di rata – rata untuk mengetahui kebutuhan air untuk masing – masing pelanggan non SR. Kebutuhan air non domestik digunakan untuk melakukan analisis dan perencanaan jaringan distribusi.

- Jumlah penduduk terlayani, wilayah pelayanan, dan pertumbuhan pelanggan per unit pelayanan IKK. Data ini digunakan untuk mengetahui persen pelayanan air bersih dan persebaran dari cakupan pelayanan. Pertumbuhan pelanggan digunakan untuk mengetahui tren pertumbuhan pelanggan tiap tahun. Data – data ini digunakan sebagai dasar untuk perencanaan pengembangan.
- Jumlah penduduk dan fasilitas umum Kecamatan Ceper, Kecamatan Pedan, Kecamatan Cawas, dan Kecamatan Trucuk. Data ini digunakan untuk proyeksi penduduk dan fasilitas umum untuk menghitung kebutuhan air bersih domestik dan non domestik rencana pengembangan jaringan distribusi air bersih.
- Pertumbuhan pelanggan tiap unit pelayanan IKK di Unit Cabang Timur. Data ini digunakan sebagai dasar persen peningkatan pelayanan untuk perhitungan proyeksi kebutuhan air untuk rencana pengembangan.
- Kehilangan air. Data ini digunakan untuk proyeksi kehilangan air pada perhitungan rencana pengembangan.
- Produksi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten. Data ini digunakan untuk analisis pada EPANET 2.0.

8. Analisis Data

Analisis data dibagi menjadi dua aspek, yaitu:

a. Aspek teknis

- Pembuatan model sistem jaringan induk distribusi air bersih.
Pembuatan model sistem jaringan dilakukan di software *Quantum Geographic Information System* (QGIS). Software ini digunakan karena peta jaringan distribusi eksisting Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten menggunakan QGIS. Dari peta jaringan yang sudah didapatkan, kemudian ditentukan pipa yang menjadi jaringan induk pada sistem distribusi tersebut.
- Pembentukan blok pelayanan
Berdasarkan peta jaringan pipa yang sudah didapatkan, maka dapat dibentuk blok pelayanan. Pembagian blok

pelayanan dilakukan di QGIS. Pembagian blok pelayanan bertujuan mengisolasi suatu wilayah sehingga mempermudah dalam mengontrol kehilangan air. Selain itu, pembagian blok pelayanan ini juga mempermudah dalam membagi debit saat analisis kondisi eksisting. Satu blok pelayanan disuplai oleh 1 tappingan saja. Setelah dibentuk blok, maka dihitung total debit masing – masing blok tersebut.

- Analisis sistem jaringan distribusi Unit Pelayanan Cabang Timur menggunakan EPANET 2.0
Analisis dilakukan setelah mendapatkan data-data yang dibutuhkan untuk analisis menggunakan EPANET 2.0. Hal pertama yang dilakukan yaitu membentuk model jaringan distribusi di EPANET dengan cara memasukkan model jaringan induk yang telah dibentuk di QGIS. Kemudian memasukkan data-data yang dibutuhkan seperti panjang pipa, elevasi tiap node, debit tiap tapping, koefisien kekasaran pipa, serta faktor jam puncak. Output yang dihasilkan pada analisis menggunakan EPANET ini berupa kecepatan di tiap pipa dan tekanan pada masing-masing node sehingga diketahui permasalahan yang ada. Dari hasil analisis tersebut dapat dilakukan modifikasi jika diperlukan. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar rencana pengembangan distribusi air bersih.
- Rencana pengembangan distribusi Unit Pelayanan Cabang Timur menggunakan EPANET 2.0
 - Rencana pengembangan dilakukan untuk sepuluh tahun mendatang, yaitu mulai 2016 sampai 2026. Pengembangan dibagi menjadi 2 tahap, tahap 1 hanya meningkatkan persen pelayanan sedangkan tahap 2 ditambah dengan daerah pelayanan baru.
 - Pemilihan daerah pengembangan
Daerah pengembangan yang dipilih berdasarkan tren pertumbuhan pelanggan Unit Pelayanan cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten, kondisi jaringan eksisting hasil analisis EPANET
 - Proyeksi penduduk dan fasilitas

Proyeksi penduduk dan fasilitas menggunakan data 5 tahun terakhir daerah perencanaan untuk mengetahui kebutuhan air domestik dan non domestik.

- Perhitungan persen pelayanan eksisting tiap kelurahan. Hasil hitungan ini digunakan sebagai input persen pelayanan eksisting pada proyeksi kebutuhan air.
- Penentuan peningkatan persen pelayanan
Peningkatan persen pelayanan domestik dilihat dari tren pertumbuhan pelanggan tiap tahunnya, sedangkan peningkatan pelayanan non domestik didasarkan dari perbandingan jumlah penduduk dan fasilitas yang ada, serta mengacu pada hasil proyeksi fasilitas.
- Perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih
Perhitungan proyeksi kebutuhan air bersih domestik menggunakan data proyeksi penduduk, sedangkan kebutuhan air non domestik menggunakan data proyeksi fasilitas pada daerah rencana pengembangan. Proyeksi kebutuhan air dihitung per kelurahan. Kebutuhan air per orang per hari didapatkan dari pengamatan lapangan yang telah dilakukan sedangkan kebutuhan air non domestik didasarkan pada literatur dan dibandingkan dengan kondisi lapangan. Pada perhitungan proyeksi ini juga diproyeksikan kehilangan air yang terjadi. Hasil perhitungan yang didapatkan yaitu jumlah air untuk konsumsi domestik, non domestik, dan jumlah air untuk antisipasi kehilangan air.
- Analisis pengembangan distribusi air bersih
Hasil perhitungan kebutuhan air dibagi sesuai blok pelayanan yang telah dibuat, serta blok baru jika terdapat blok baru pada rencana pengembangan. Running EPANET dilakukan pada masing – masing tahap. Setelah pembagian debit selesai dilakukan, maka data tersebut dimasukkan pada tiap tappingan di sistem jaringan yang telah dibuat di EPANET 2.0. Output yang dihasilkan yaitu kecepatan, unit

headloss, dan sisa tekan pada masing – masing pipa dan node. Pada analisis ini dibuat sedemikian rupa sehingga dapat dihasilkan jaringan distribusi sesuai dengan kriteria yang ada.

b. Aspek Finansial

Aspek finansial meliputi BOQ dari hasil analisis dan rencana pengembangan yang telah dilakukan. Setelah menghitung BOQ maka dapat dihitung RAB sesuai dengan Standar Harga Kabupaten Klaten.

9. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran didapatkan dari hasil analisis data dan mengacu pada tujuan tugas akhir. Kesimpulan yang dibuat harus menjawab tujuan dan saran yang diberikan bermaksud untuk mengembangkan sistem distribusi Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten kearah yang lebih baik.

BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Daerah Perencanaan

Daerah perencanaan pada Tugas Akhir ini adalah Unit Pelayanan Cabang Timur yang merupakan salah satu unit pelayanan PDAM Kabupaten Klaten. Unit Pelayanan Cabang Timur terdiri dari 3 Unit Pelayanan IKK, yaitu Unit Pelayanan IKK Ceper, Unit Pelayanan IKK Pedan, dan Unit Pelayanan IKK Cawas. Unit Pelayanan IKK Ceper melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Ceper; Unit Pelayanan IKK Pedan melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Pedan dan Kecamatan Ceper; sedangkan Unit Pelayanan IKK Cawas melayani beberapa kelurahan di Kecamatan Cawas, Kecamatan Pedan, dan Kecamatan Trucuk.

5.2 Analisis Kondisi Eksisting Jaringan Distribusi

Analisis kondisi eksisting dilakukan pada sistem jaringan distribusi. Hal pertama yang dilakukan yaitu membentuk sistem jaringan pipa induk. Dari peta jaringan pipa distribusi eksisting yang telah ditampilkan pada Gambar 2.3, maka ditentukan pipa induknya (Gambar 5.1).

Setelah itu dilakukan pembagian blok pelayanan, dimana pembentukan blok pelayanan juga menjadi salah satu tujuan pada Tugas Akhir ini. Pembagian blok pelayanan dilakukan terlebih dahulu untuk memudahkan pembagian debit saat analisis kondisi eksisting menggunakan EPANET 2.0. Selain itu untuk mempermudah mengontrol kehilangan air saat sudah diaplikasikan di lapangan nantinya. Pembagian blok pelayanan dapat dilihat pada Gambar 5.2 dan Gambar 5.3. Gambar jaringan pipa induk tersebut dimasukkan ke dalam program EPANET 2.0 untuk dilakukan analisis kondisi eksisting (Gambar 5.4). Gambar lebih jelas mengenai sistem jaringan distribusi akan didetailkan saat sudah dilakukan running kondisi eksisting menggunakan EPANET 2.0.

Analisis dengan program EPANET 2.0 membutuhkan input data seperti debit tiap tappingan pipa, panjang pipa, diameter pipa, elevasi tiap node dan koefisien kekasaran pipa.

5.2.1 Kebutuhan Air

Kebutuhan air dibedakan menjadi dua jenis, yaitu kebutuhan air domestik yang berasal dari penggunaan air oleh sambungan rumah dan kebutuhan air non domestik berasal dari penggunaan air oleh fasilitas umum dan komersial. Kebutuhan air domestik didapatkan dari survei langsung di lapangan, sedangkan non domestik didapatkan dari data pembacaan meter air yang dilakukan oleh Unit Cabang Timur.

a. Kebutuhan air domestik

Untuk mengetahui kebutuhan air domestik, dilakukan survei terhadap sepuluh sambungan rumah secara acak pada unit IKK, yaitu sebanyak tiga SR pada masing – masing unit IKK. Pertimbangan pemilihan sampel yaitu SR yang menerima layanan air bersih secara kontinyu (pelayanan 24 jam), sehingga dapat diketahui jumlah kebutuhan air per orang per hari. Berikut adalah contoh perhitungan kebutuhan air per orang per hari hasil pengamatan lapangan.

- Tanggal pengamatan
 - Awal = 10 Maret 2016
 - Akhir = 12 Maret 2016
- Waktu pengamatan
 - Awal = 08:33 WIB
 - Akhir = 08:26 WIB
- Hasil pembacaan meter air
 - Awal = 187,760 m³
 - Akhir = 188,5378 m³
- Waktu = 2 hari
- Kebutuhan air per SR per hari

$$= \frac{\text{pembacaan meter air akhir} - \text{awal}}{\text{waktu}}$$

$$= \frac{(188,5378 - 187,760) \text{ m}^3}{2 \text{ hari}} = 0,389 \text{ m}^3/\text{hari}$$
- Jumlah orang/SR = 4 orang
- Kebutuhan air per orang per hari

$$= \frac{\text{kebutuhan air per SR per hari}}{\text{jumlah orang per SR}}$$

$$= \frac{0,389 \frac{\text{m}^3}{\text{hari}} \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3}}{4 \text{ orang}} = 97,2 \frac{\text{L}}{\text{orang.hari}}$$

Hasil pengamatan kebutuhan air domestik dapat dilihat pada Tabel 5.1.



JUDUL GAMBAR:
Gambar 5. 1 Jaringan Induk
Distribusi

DRAFTER

ANATRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

Pipa Induk

250

200

150

100

NO GAMBAR

HALAMAN

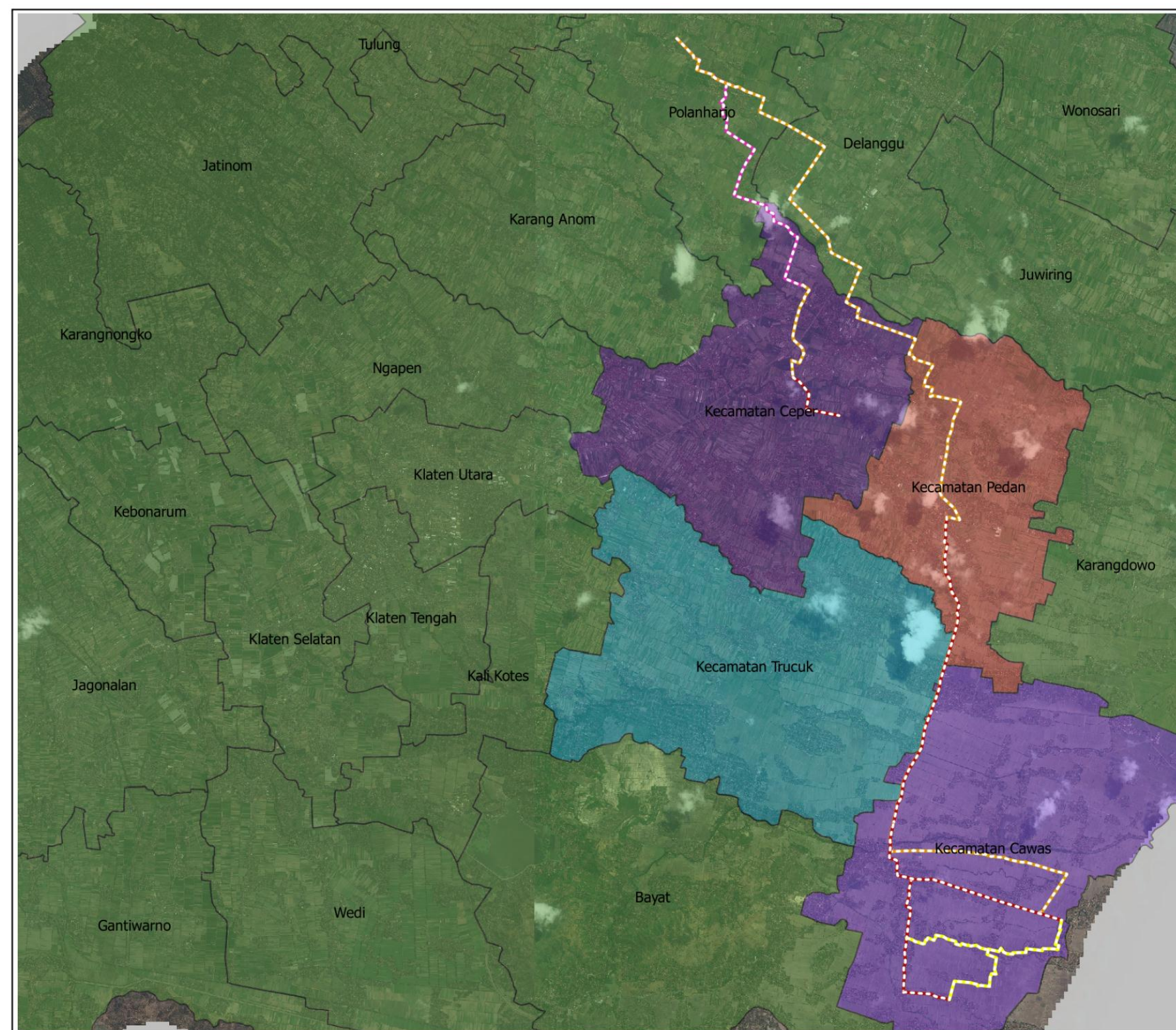
5.1

63

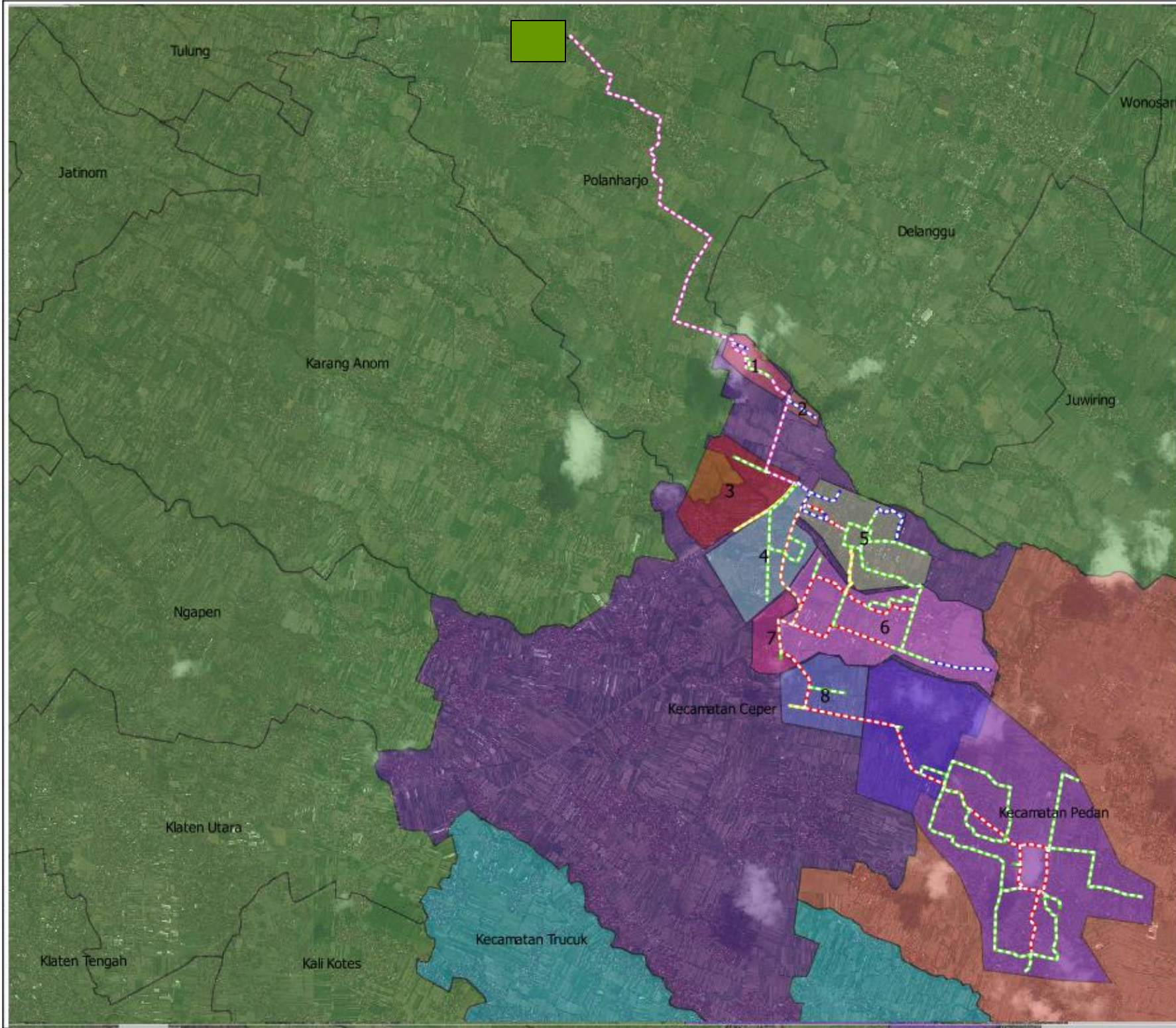


SKALA
1 : 90.000

SUMBER:



Halaman ini sengaja dikosongkan



JUDUL GAMBAR:


Gambar 5. 2 Blok Pelayanan Unit Pelayanan IKK Ceper dan Unit Pelayanan IKK Pedan

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

- Reservoir Jaringan Pipa
- Blok Pelayanan 250
- 1 200
- 2 150
- 3 100
- 4 75
- 5 50
- 6
- 7
- 8
- 9

NO GAMBAR	HALAMAN
5.2	65
	SKALA
	1 : 50.000

SUMBER :

Halaman ini sengaja dikosongkan



JUDUL GAMBAR:

Gambar 5. 3 Blok Pelayanan Unit Pelayanan IKK Cawas



DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

 Reservoir Blok Pelayanan

Jaringan Pipa  1

 200  2

 150  3

 100  4

 75

 50

 40

NO GAMBAR

HALAMAN

5.3

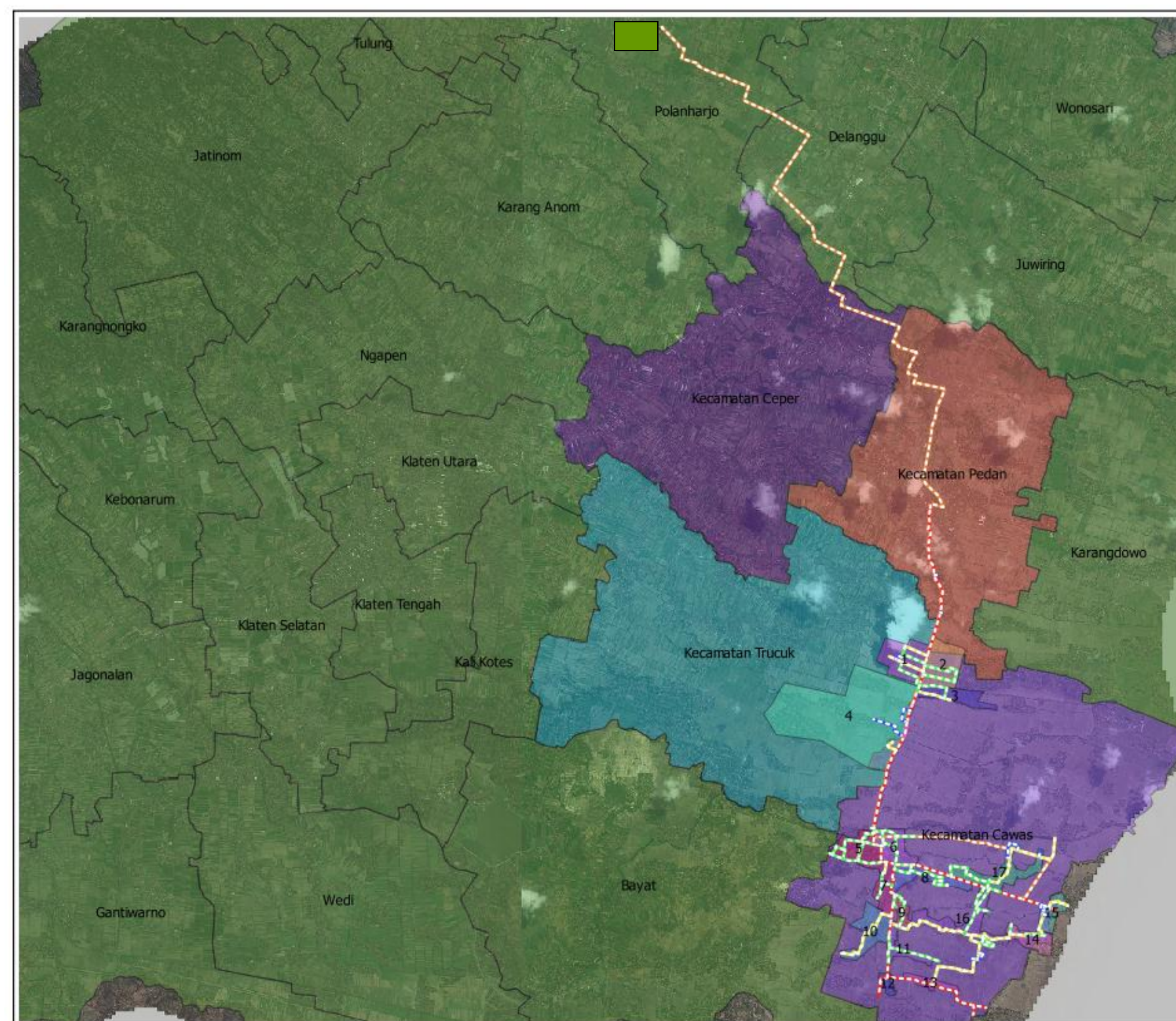
67



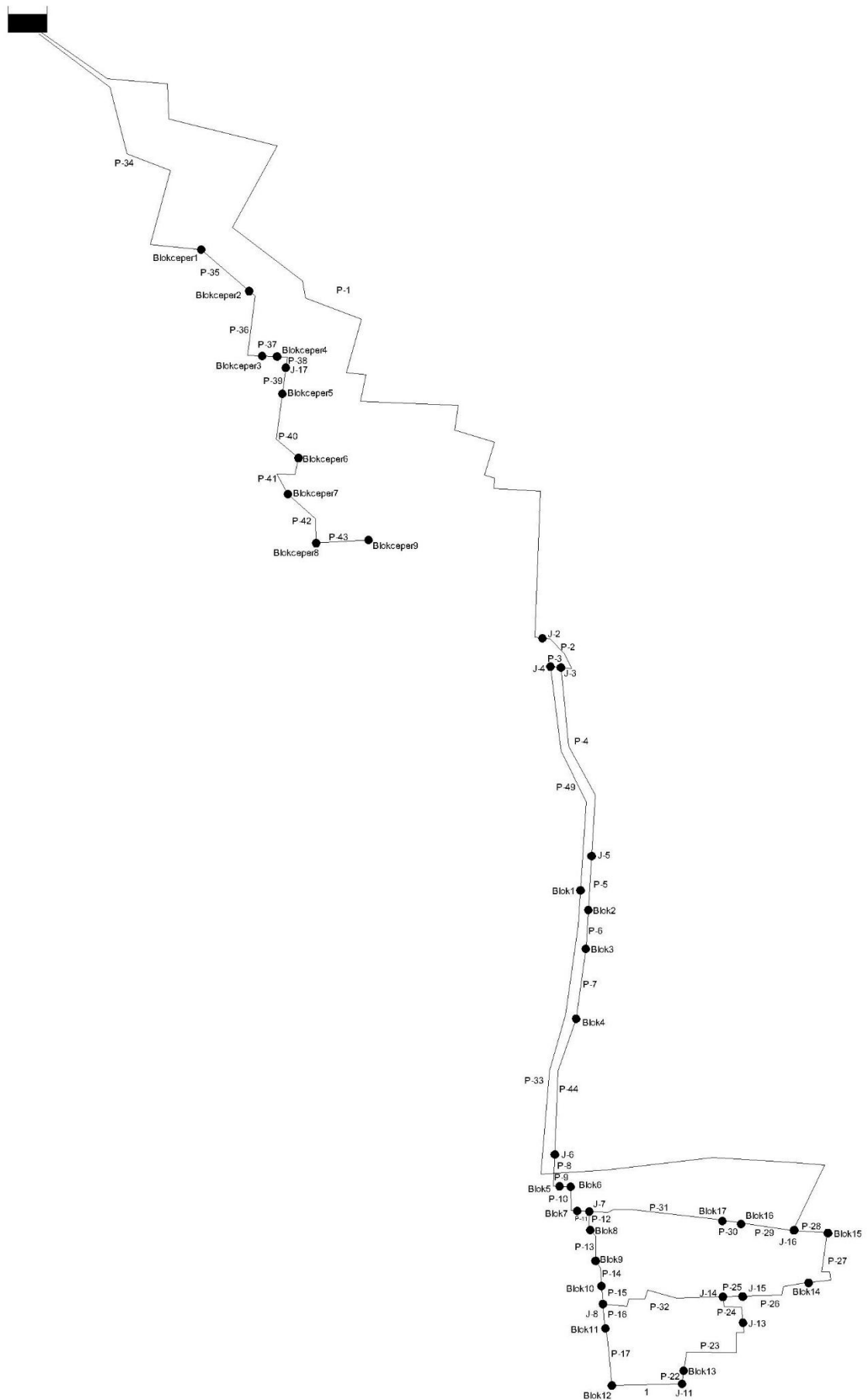
SKALA

1 : 90.000

SUMBER :



Halaman ini sengaja dikosongkan



Gambar 5. 4 Model Jaringan di EPANET 2.0

Halaman ini sengaja dikosongkan

Tabel 5. 1 Pengamatan Kebutuhan Air Domestik

No	Tanggal pengamatan		Hasil pembacaan meter air (m ³)		Waktu (hari)	Kebutuhan air per SR (m ³ /hari)	Jumlah orang per SR (orang)	Kebutuhan air per orang per hari (L/orang.hari)
	Awal	Akhir	Awal	Akhir				
1	10 Maret 2016	14 Maret 2016	1.036,8735	1038,9490	4	0,519	8	64,9
2	10 Maret 2016	12 Maret 2016	187,760	188,5378	2	0,389	4	97,2
3	22 Maret 2016	25 Maret 2016	437,1855	438,378	3,1	0,382	4	95,4
4	19 Juni 2016	21 Juni 2016	480,921	481,823	3	0,301	3	100,2
5	19 Juni 2016	21 Juni 2016	105,443	107,129	3	0,562	5	112,4
6	19 Juni 2016	21 Juni 2016	201,641	203,288	3	0,549	5	109,8
7	19 Juni 2016	21 Juni 2016	366,587	367,512	3	0,308	4	77,1
8	19 Juni 2016	21 Juni 2016	661,465	662,289	3	0,275	3	91,6
9	19 Juni 2016	21 Juni 2016	1.713,377	1714,644	3	0,422	4	105,6
10	19 Juni 2016	21 Juni 2016	353,980	354,949	3	0,323	5	64,6
Rata - rata								
Pembulatan								
								101,7
								100,0

Berdasarkan pengamatan lapangan tersebut, sampel SR no 1, 7, dan 9 mempunyai selisih yang jauh dengan hasil sampling lainnya. Hal ini disebabkan SR tersebut juga menggunakan sumur untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Sehingga data tersebut dihilangkan. Berdasarkan perhitungan rata – rata kebutuhan air domestik didapatkan 100 L/orang.hari. Jika dibandingkan dengan standar penggunaan air bersih untuk kategori Ibukota Kecamatan (IKK) seperti yang dicantumkan pada Tabel 2.2, hasil pengamatan sudah sesuai dengan standar yang ada.

b. Kebutuhan air non domestik

Kebutuhan air non domestik merupakan air yang digunakan fasilitas umum dan komersial yang dilayani oleh PDAM. Kebutuhan air non domestik didapatkan dari rata – rata penggunaan air masing – masing fasilitas umum dan komersial. Data penggunaan air didapatkan dari pembacaan meter air Unit Cabang Timur Bulan Maret 2016. Tabel 5.2 berikut ini merupakan kebutuhan air non domestik. Pemakaian air rumah sakit lebih kecil dari puskesmas. Hal ini tidak mungkin karena jumlah *bed* pada rumah sakit lebih banyak. Akan tetapi karena digunakan untuk analisis kondisi eksisting maka tetap menggunakan data pada Tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Kebutuhan Air Non Domestik

Jenis fasilitas	Debit (Liter/hari)
Industri	2064,20
RS	300,00
Puskesmas	1900,00
Sekolah	1013,64
Niaga	300,00
Tempatibadah	906,57
Kantor	363,33

Sumber: PDAM Kabupaten Klaten (2016)

5.2.2 Elevasi Muka Tanah

Elevasi muka tanah didapatkan menggunakan GPS dan *Google Earth*. Pengukuran menggunakan GPS hanya beberapa titik saja, sedangkan titik lainnya menggunakan *Google Earth*. Data hasil pengukuran elevasi muka tanah menggunakan GPS tidak sama saat dilakukan pengukuran pada satu titik pada waktu yang

berbeda. Hal ini disebabkan karena sinyal GPS berubah – ubah tergantung dari keadaan cuaca, sehingga hasil pengukuran tidak sama. Pada Tugas Akhir ini penulis memutuskan untuk menggunakan data *Google Earth* untuk mendapatkan elevasi di daerah analisis daripada menggunakan data pengukuran GPS yang berbeda – beda sehingga menyebabkan analisis menjadi tidak valid. Meskipun data elevasi di *Google Earth* tidak terlalu akurat, setidaknya hasil pengukuran tidak berubah – ubah ketika dilakukan pengukuran pada waktu yang berbeda. Data elevasi pipa selengkapnya dapat dilihat pada tabel hasil analisis menggunakan EPANET 2.0 (Tabel 5.4).

5.2.3 Panjang Jaringan Pipa

Salah satu data yang harus dimasukkan ke dalam EPANET 2.0 adalah panjang jaringan pipa. Panjang jaringan pipa didapatkan secara tidak langsung dari sistem informasi geografis peta jaringan pipa. Panjang pipa diukur menggunakan tools yang ada di QGIS. Data panjang pipa dimasukkan pada setiap segmen pipa. Panjang pipa tiap segmen dapat selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.5.

5.2.4 Pembagian Debit tiap Blok

Debit dibagi setiap blok untuk dapat melakukan analisis kondisi eksisting jaringan. Data kebutuhan air domestik dan non domestik didapatkan dari pembacaan meter air. Jumlah anggota per KK sebanyak 4 orang. Kebutuhan air domestik sebesar 110 L/orang.hari.

Berikut merupakan contoh langkah perhitungan pembagian debit pada Blok 1 pada Unit Pelayanan IKK Cawas.

1. Nama junction = Blok1
2. Daerah pelayanan Blok 1:
 - Kelurahan Sajen
 - Kelurahan Mandong
3. Jumlah pelanggan (SR) per kelurahan (Tabel 2.3)
 - Kelurahan Sajen = 562 SR
 - Kelurahan Mandong = 14 SR
4. Persen pelayanan per blok

Pembagian SR didasarkan pada alamat setiap pelanggan. Alamat rumah pelanggan yang dimiliki oleh Unit Cabang Timur berupa nama dukuh dan nama desa. Dikarenakan penulis tidak mendapatkan data peta batas dukuh di setiap desa, maka pembagian pelanggan ini didasarkan pada peta jaringan distribusi yang ada.

- Kelurahan Sajen = 97% dari total pelanggan
- Kelurahan Sajen
- Kelurahan Mandong = 80% dari total Pelanggan
- Kelurahan Mandong

5. Jumlah pelanggan blok

- Kelurahan Sajen
 - a. $SR = 97\% \times 562 \text{ SR} = 545,1 \sim 545 \text{ SR}$
 - b. Industri = 0
 - c. Rumah Sakit = 0
 - d. Puskesmas = 0
 - e. Sekolah = 1
 - f. Niaga = 0
 - g. Tempat ibadah = 2
 - h. Kantor = 0
- Kelurahan Mandong
 - a. $SR = 80\% \times 14 \text{ SR} = 11,2 \sim 11 \text{ SR}$
 - b. Industri = 0
 - c. Rumah Sakit = 0
 - d. Puskesmas = 0
 - e. Sekolah = 1
 - f. Niaga = 0
 - g. Tempat ibadah = 2
 - h. Kantor = 0

6. Debit air

Debit air = jumlah sambungan x kebutuhan air

- Kelurahan Sajen
 - a. $SR = \text{Jumlah SR} \times \text{jumlah orang per SR} \times \text{kebutuhan air}$
 $= 545 \text{ SR} \times 4 \text{ orang/SR} \times 100 \text{ liter/orang.hari}$
 $= 218000 \text{ liter/hari}$
 - b. Industri = 0
 - c. Rumah sakit = 0
 - d. Puskesmas = 0
 - e. Sekolah = 1 unit x 1013,64 liter/unit.hari

$$\begin{aligned}
 &= 1013,64 \text{ liter/hari} \\
 \text{f. Tempat ibadah} &= 2 \text{ unit} \times 907,57 \text{ liter/unit.hari} \\
 &= 1813,13 \text{ liter/hari} \\
 \text{g. Niaga} &= 0 \\
 \text{h. Kantor} &= 0 \\
 \text{Debit Kelurahan Sajen} &= 218000 \text{ liter/hari} \\
 &= 2,523 \text{ liter/detik} \\
 - \text{ Kelurahan Mandong} \\
 \text{a. SR} &= 11 \text{ SR} \times 4 \text{ orang/SR} \times 100 \text{ liter/orang.hari} \\
 &= 4400 \text{ liter/hari} \\
 \text{b. Industri} &= 0 \\
 \text{c. Rumah sakit} &= 0 \\
 \text{d. Puskesmas} &= 0 \\
 \text{e. Sekolah} &= 0 \\
 \text{f. Tempat ibadah} &= 0 \\
 \text{g. Niaga} &= 0 \\
 \text{h. Kantor} &= 0 \\
 \text{Debit Kelurahan Mandong} &= 4400 \text{ liter/hari} \\
 &= 0,051 \text{ liter/hari} \\
 \text{Debit blok 1} &= \text{Debit Kelurahan Sajen} + \text{debit Kelurahan Mandong} \\
 &= 2,574 \text{ liter/detik}
 \end{aligned}$$

Pada perencanaan ini, tidak semua pipa tappingan dari pipa induk dijadikan blok pelayanan. Pertimbangan yang diambil penulis yaitu potensi pelanggan untuk berkembang dari tappingan tersebut dan luas area permukiman yang ada. Unit Pelayanan IKK Cawas terbagi menjadi 17 blok dan 4 tappingan, sedangkan Unit Pelayanan IKK Ceper dan Pedan dibagi menjadi 9 blok pelayanan. Pembagian blok pelayanan ini diharapkan akan dapat mempermudah mengontrol kehilangan air. Tabel 5.3 berikut ini merupakan blok pelayanan dan debit tiap blok. Sedangkan untuk perhitungan detail dari masing – masing blok pelayanan dapat dilihat di Lampiran A.

Tabel 5. 3 Debit Tiap Blok Pelayanan

No	Unit Pelayanan IKK	Blok	Debit (L/detik)
1	Cawas	J-2	0,003
2		J-5	0,041
3		Blok 1	2,607
4		Blok 2	0,972
5		Blok 3	0,505
6		Blok 4	0,971
7		J-6	0,619
8		Blok 5	1,632
9		Blok 6	1,742
10		Blok 7	0,679
11		Blok 8	1,103
12		Blok 9	1,142
13		Blok 10	1,209
14		Blok 11	0,549
15		Blok 12	0,256
16		Blok 13	0,079
17		J-13	0,131
18		J-15	0,438
19		Blok 14	0,822
20		Blok 15	0,502
21		Blok 16	1,513
22		Blok 17	1,589
Sub jumlah			19,103
1	Ceper dan Pedan	Blok 1	0,989
2		Blok 2	0,433
3		Blok 3	1,272
4		Blok 4	1,823
5		Blok 5	3,528
6		Blok 6	3,172
7		Blok 7	0,987
8		Blok 8	1,632
9		Blok 9	1,425
Sub jumlah			15,261
Jumlah			34,364

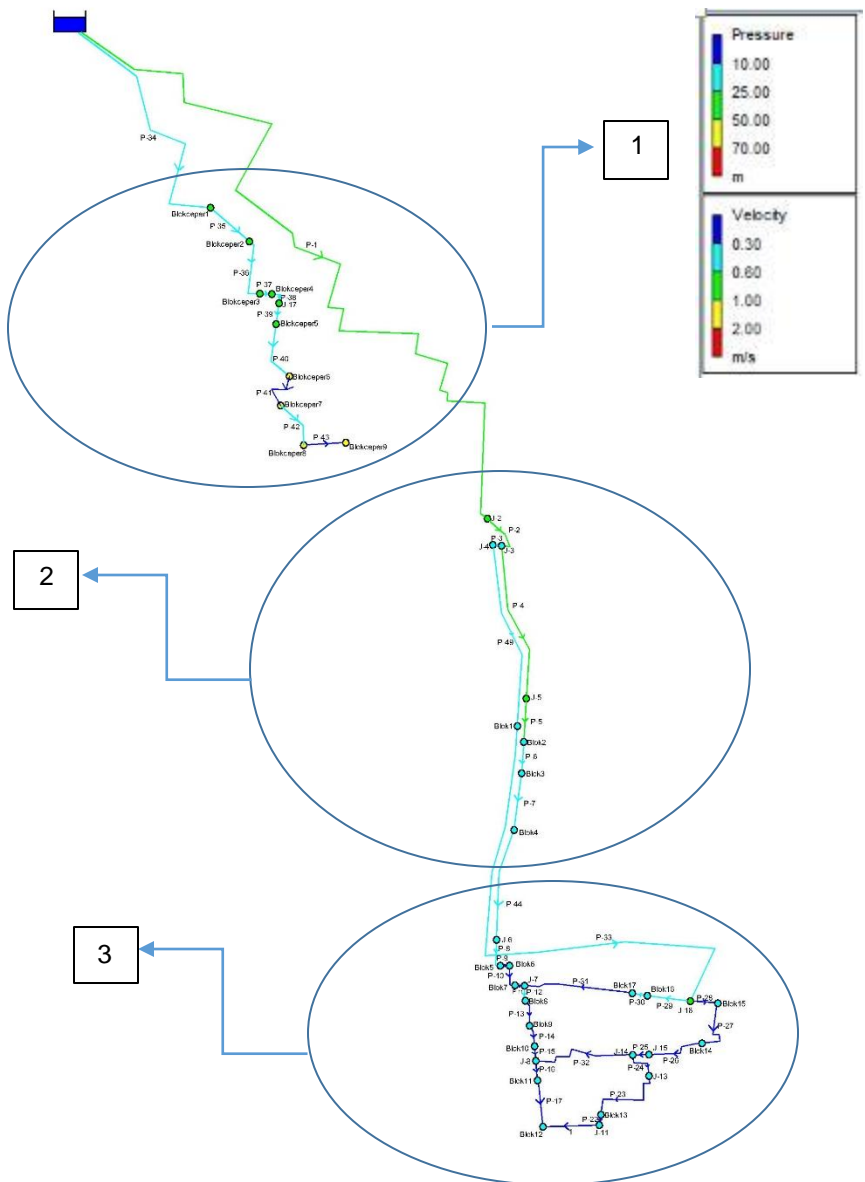
5.2.5 Analisis Kondisi Eksisting Menggunakan EPANET 2.0

Data – data yang dibutuhkan berupa panjang pipa, debit tiap blok, elevasi tiap node, koefisien kekasaran pipa sebesar 150 karena menggunakan pipa PVC. Semua data tersebut dimasukkan ke dalam model jaringan induk yang telah dibuat di EPANET 2.0 (Gambar 5.4). Analisis kondisi eksisting menggunakan EPANET 2.0 dengan memasukkan faktor jam puncak sebesar 1,5. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kondisi hidrolika pipa distribusi saat jam puncak terjadi. Jika sisa tekan memenuhi pada saat jam puncak, maka saat tidak terjadi jam puncak sisa tekan pasti memenuhi kriteria yang ada sehingga air dapat terdistribusi ke pelanggan.

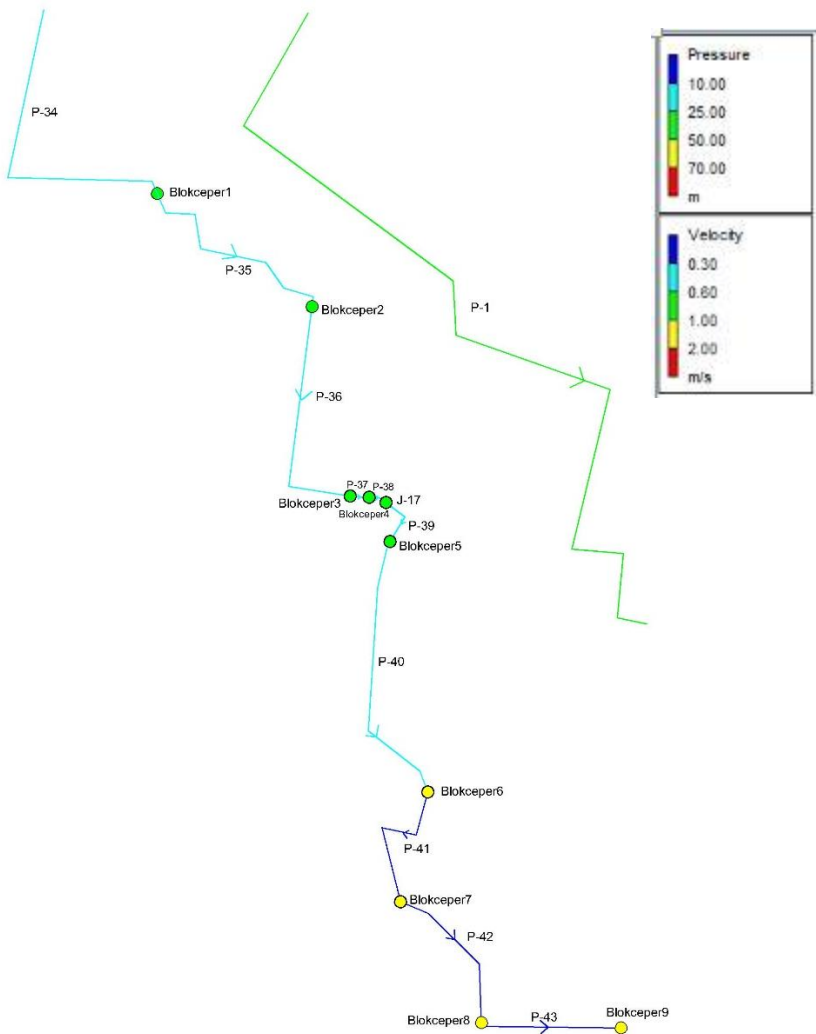
Analisis ini menggunakan ketentuan:

- Kecepatan = (0,3 – 2) m/detik
- Sisa tekan = (10-70) m
- Unit headloss maksimal = 10 m/km

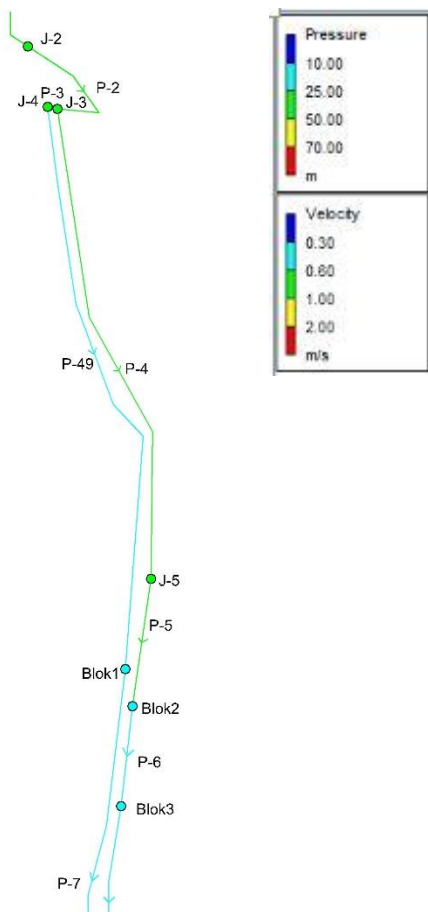
Hasil analisis EPANET 2.0 dilakukan analisis terhadap kecepatan, sisa tekan, dan unit headloss. Gambar 5.5 merupakan hasil analisis jaringan pipa induk menggunakan EPANET 2.0 dan di diperbesar agar lebih jelas. (Gambar 5.6 sampai Gambar 5.8).



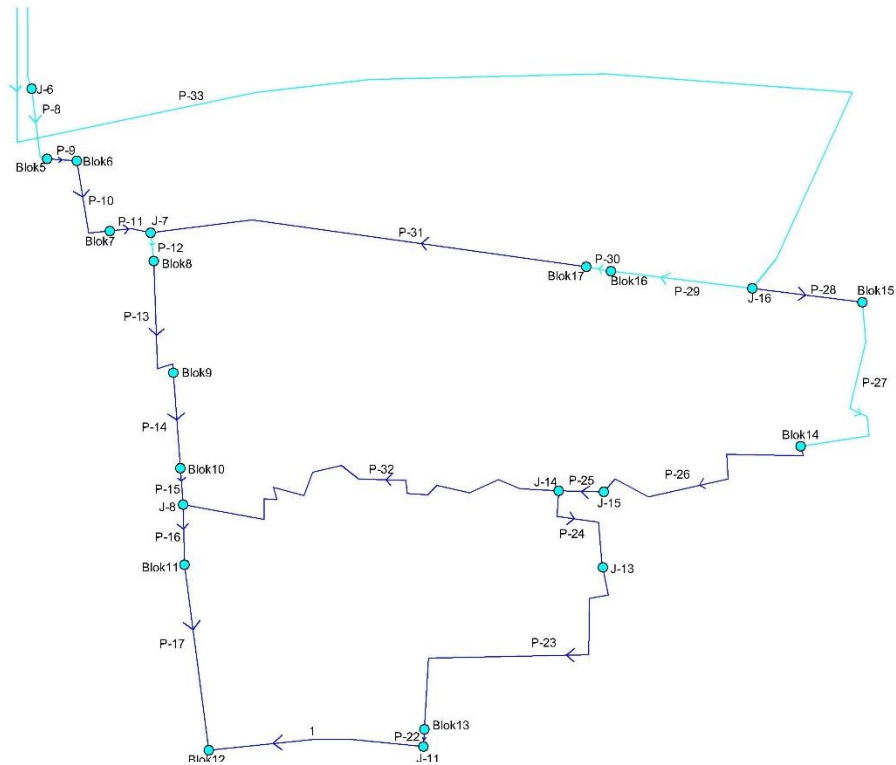
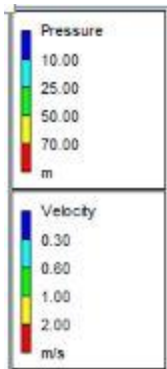
Gambar 5. 5 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0



Gambar 5. 6 Detail 1 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0



Gambar 5. 7 Detail 2 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0



Gambar 5. 8 Detail 3 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0

Hasil analisis nodes dan links menggunakan EPANET 2.0 masing – masing dapat dilihat pada Tabel 5.4 dan Tabel 5.5.

Tabel 5. 4 Hasil Analisis Node Jaringan Eksisting Menggunakan EPANET 2.0

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc J-2	111	0,003	0,00	140,63	29,63
Junc J-3	113	0	0,00	137,85	24,85
Junc J-4	113	0	0,00	137,84	24,84
Junc J-5	104	0,041	0,06	131,01	27,01
Junc Blok2	113	1	1,46	129,12	16,12
Junc Blok3	104	0,505	0,76	128,08	24,08
Junc Blok4	104	1	1,46	126,47	22,47
Junc J-6	107	0,619	0,93	124,13	17,13
Junc Blok5	105	1632	2,45	123,80	18,80
Junc Blok6	106	1742	2,61	123,75	17,75
Junc Blok7	108	0,679	1,02	123,72	15,72
Junc Blok8	106	1103	1,65	123,64	17,64
Junc Blok9	108	1142	1,71	123,43	15,43
Junc Blok10	104	1209	1,81	123,38	19,38
Junc Blok11	107	0,5	0,82	123,38	16,38
Junc Blok12	105	0,256	0,38	123,38	18,38
Junc J-11	104	0	0,00	123,38	19,38
Junc Blok13	104	0,079	0,12	123,38	19,38
Junc J-13	100	0,131	0,20	123,46	23,46
Junc J-14	104	0	0,00	123,50	19,50
Junc J-15	104	0,438	0,66	123,57	19,57
Junc Blok14	103	0,822	1,23	124,28	21,28
Junc J-16	100	0	0,00	126,05	26,05
Junc Blok16	103	1513	2,27	124,80	21,80
Junc Blok17	103	1589	2,38	124,75	21,75
Junc J-7	106	0	0,00	123,72	17,72
Junc J-8	105	0	0,00	123,38	18,38
Junc Blok15	101	0,502	0,75	125,89	24,89
Junc Blok1	111	2607	3,91	133,38	22,38
Junc Blokceper1	153	1	1,48	187,07	34,07
Junc Blokceper2	142	0,433	0,65	186,38	44,38
Junc Blokceper3	137	1272	1,91	185,62	48,62

Lanjutan Tabel 5.4

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc Blokceper4	138	1823	2,73	185,59	47,59
Junc J-17	138	0	0,00	185,59	47,59
Junc Blokceper5	137	3528	5,29	185,34	48,34
Junc Blokceper6	130	3172	4,76	184,58	54,58
Junc Blokceper7	131	1	1,48	184,44	53,44
Junc Blokceper8	129	1632	2,45	184,07	55,07
Junc Blokceper9	124	1425	2,14	183,99	59,99
Resvr R-1	191	#N/A	-51,55	191,00	0

Tabel 5. 5 Hasil Analisis Links Jaringan Eksisting Menggunakan EPANET 2.0

Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe P-1	14350	200	28,66	0,91	3,51
Pipe P-2	791,60	200	28,65	0,91	3,51
Pipe P-3	7	200	17,33	0,55	1,38
Pipe P-7	952	150	9,04	0,51	1,68
Pipe P-8	346,70	150	6,66	0,38	0,96
Pipe P-9	122,60	150	4,21	0,24	0,41
Pipe P-10	417	150	1,60	0,09	0,07
Pipe P-11	164,90	150	0,58	0,03	0,01
Pipe P-12	117,40	150	5,51	0,31	0,67
Pipe P-13	588	150	3,85	0,22	0,35
Pipe P-14	423,50	150	2,14	0,12	0,12
Pipe P-15	136,50	150	0,33	0,02	0,00
Pipe P-16	266,90	150	0,87	0,05	0,02
Pipe P-22	6	100	-0,34	0,04	0,03
Pipe P-24	490	100	-0,65	0,08	0,09
Pipe P-25	231	100	-1,20	0,15	0,29
Pipe P-28	490,80	150	-3,84	0,22	0,34
Pipe P-29	669,90	150	9,58	0,54	1,87
Pipe P-30	42,30	150	7,31	0,41	1,14
Pipe P-31	1892	150	4,93	0,28	0,55

Lanjutan Tabel 5.5

Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	Mm	LPS	m/s	m/km
Pipe P-5	748,08	150	11,26	0,64	2,53
Pipe P-6	531,30	150	9,80	0,55	1,95
Pipe P-32	1806,60	100	0,54	0,07	0,07
Pipe P-49	3225	200	17,33	0,55	1,38
Pipe P-33	8500	200	13,42	0,43	0,86
Pipe P-34	5038	250	22,89	0,47	0,78
Pipe P-37	50,30	250	18,85	0,38	0,55
Pipe P-38	14,50	250	16,12	0,33	0,41
Pipe P-39	203,50	200	16,12	0,51	1,21
Pipe P-40	1320,20	200	10,82	0,34	0,58
Pipe P-41	716,10	200	6,07	0,19	0,20
Pipe P-43	732,40	150	2,14	0,12	0,12
Pipe P-35	996,60	250	21,41	0,44	0,69
Pipe P-36	1162,20	250	20,76	0,42	0,65
Pipe P-42	758	150	4,59	0,26	0,48
Pipe P-4	2680,80	150	11,32	0,64	2,55
Pipe P-44	1929	150	7,59	0,43	1,22
Pipe P-17	845,50	150	0,05	0,00	0,00
Pipe P-23	1595,40	100	0,46	0,06	0,05
Pipe P-27	970,50	100	3,09	0,39	1,66
Pipe P-26	1096,30	100	1,85	0,24	0,64
Pipe 1	942,40	150	-0,34	0,02	0,00

Berdasarkan hasil analisis nodes jaringan pipa eksisting menggunakan EPANET 2.0, sisa tekan pada nodes antara (15,43 – 59,99) m. sisa tekan tersebut masih berada pada rentang sisa tekan yang dipersyaratkan, yaitu antara (10 – 70) m. Dengan demikian air dapat terdistribusi ke pelanggan.

Berdasarkan hasil analisis links jaringan pipa eksisting menggunakan EPANET 2.0, kecepatan pipa berkisar antara (0 – 0,91) m/detik. Sebagian besar aliran dalam pipa mempunyai kecepatan di bawah 0,3 m/detik, diantaranya Pipe 1, P-9, P-10, P-11, P-13, P-14, P-15, P-16, P-17, P-22, P-23, P-24, P-25, P-26, P-

28, P-31, P-32, P-41, P-42, dan P-43. Kecepatan air dalam pipa tersebut bernilai dibawah 0,3 m/detik karena debit yang melewati pipa tersebut kecil dan diameter pipa terlalu besar. Hal ini dapat diantisipasi dengan cara menambah debit atau dengan mengganti pipa distribusi menjadi lebih kecil. Pada perencanaan ini, antisipasi yang dilakukan yaitu menambah debit saat pengembangan dilakukan.

Unit headloss hasil analisis sistem jaringan distribusi menggunakan EPANET 2.0 berkisar antara (0 - 3,51) m/km. Rentang tersebut masih berada dibawah 10 m/km. Akan tetapi jika pipa distribusi panjang, maka headloss juga akan semakin besar karena unit headloss merupakan kehilangan tekanan (m) per satuan panjang pipa (km). Nilai unit headloss meskipun kecil, namun jika pipanya panjang, maka akan menyebabkan headloss yang besar juga.

5.3 Rencana Pengembangan Jaringan Distribusi Air Bersih

Pengembangan jaringan dilakukan untuk 10 tahun mulai 2016 – 2026. Perencanaan dilakukan dalam 2 tahap, dimana tahap 1 difokuskan pada peningkatan pelayanan, kemudian tahap 2 ditambah dengan daerah pelayanan baru. Daerah baru yang direncanakan adalah Kelurahan Planggu dan Kelurahan Gaden yang berada di Kecamatan Trucuk. Pemilihan Kelurahan Gaden dan Kelurahan Planggu dilihat dari hasil penelitian yang menyatakan bahwa air tanah di Kecamatan Trucuk tercemar bakteri coliform, pertimbangan lainnya adalah dari sisa tekan dan kepadatan penduduk. Unit Pelayanan IKK Ceper tidak dilakukan penambahan daerah pelayanan baru, karena daerah yang berpotensi untuk dilakukan pemasangan jaringan distribusi air bersih berada jauh dari jaringan distribusi yang sudah ada. Sehingga jika tetap dipasang membutuhkan biaya investasi yang tinggi. Pada Tugas Akhir ini tidak dilakukan penambahan pipa induk dikarenakan direncanakan daerah pengembangan memanfaatkan pipa induk yang ada.

Dalam melakukan rencana pengembangan, diperlukan proyeksi kebutuhan air selama periode perencanaan agar dapat diketahui debit total yang harus tersedia untuk memenuhi kebutuhan air pelanggan. Perhitungan kebutuhan air membutuhkan data seperti persentase pelayanan eksisting tiap

kelurahan terlayani, jumlah penduduk terlayani, jumlah fasilitas terlayani, proyeksi jumlah penduduk, proyeksi fasilitas, dan data kehilangan air.

5.3.1 Persentase Pelayanan Eksisting Tiap Kelurahan

Persentase pelayanan eksisting yang dimaksud adalah persentase pelayanan domestik (sambungan rumah tangga). Data ini digunakan sebagai persen pelayanan awal untuk perhitungan proyeksi kebutuhan air domestik.

Tabel 5.6 dibawah ini merupakan layanan eksisiting domestik Unit Pelayanan Cabang Timur.

Tabel 5. 6 Persentase Pelayanan Domestik Tiap Kelurahan

No	Kecamatan/ Kelurahan	Jumlah Penduduk	Jumlah SR Terlayani	Jumlah orang tiap SR	Jumlah Penduduk Terlayani	Persen Pelayanan
a	Kecamatan Ceper					
1	Tegalrejo	3002	462	4	1848	61,6%
2	Ceper	3568	298	4	1192	33,4%
3	Klepu	5531	296	4	1184	21,4%
4	Ngaw onngo	5091	721	4	2884	56,7%
5	Kuncen	2671	568	4	2272	85,1%
6	Kurung	2686	69	4	276	10,3%
7	Jambu Kulon	3037	127	4	508	16,7%
8	Kujon	3381	12	4	48	1,4%
9	Cetan	3079	27	4	108	3,5%
	Sub jumlah	32046	2580		10320	
b	Kecamatan Pedan					
1	Sobayan	3535	175	4	700	19,8%
2	Kedungan	2408	8	4	32	1,3%
3	Tambak Boyo	3161	17	4	68	2,2%
4	Keden	3831	47	4	188	4,9%
5	Bendo	2901	5	4	20	0,7%
6	Jetis Wetan	3650	2	4	8	0,2%

Lanjutan Tabel 5.6

No	Kecamatan/ Kelurahan	Jumlah Penduduk	Jumlah SR Terlayani	Jumlah orang tiap SR	Jumlah Penduduk Terlayani	Persen Pelayanan
7	Beji	2379	3	4	12	0,5%
8	Temuwangi	3228	2	4	8	0,2%
Sub jumlah		25094	259		1036	
c	Kecamatan Cawas					
1	Mlese	2220	99	4	396	17,8%
2	Plosowangi	1856	127	4	508	27,4%
3	Gombang	3951	319	4	1276	32,3%
4	Cawas	4382	510	4	2040	46,6%
5	Barepan	2504	405	4	1620	64,7%
6	Bawak	3438	296	4	1184	34,4%
7	Tugu	2196	363	4	1452	66,1%
8	Kedungampel	2458	157	4	628	25,5%
9	Bendungan	1303	185	4	740	56,8%
10	Pakisan	2965	565	4	2260	76,2%
11	Balak	2892	152	4	608	21,0%
12	Nanggulan	2329	97	4	388	16,7%
Sub jumlah		32495	3275		13100	
d	Kecamatan Trucuk					
1	Mandong	2466	14	4	56	2,3%
2	Sajen	5453	562	4	2248	41,2%
3	Pundungsari	3118	90	4	360	11,5%
Sub jumlah		11037	666		2664	
Jumlah		100672	6780		27120	

Sumber: PDAM Kabupaten Klaten (2016)

5.3.2 Proyeksi Penduduk

Proyeksi penduduk dapat dihitung menggunakan metode terpilih antara metode aritmatik, *least square*, atau geometrik. Metode yang dipilih merupakan metode dengan hasil nilai koefisien korelasi mendekati satu. Untuk melakukan proyeksi penduduk, dibutuhkan data jumlah penduduk beberapa tahun kebelakang

untuk mengetahui tren pertumbuhan penduduk. Tugas Akhir ini digunakan 5 tahun kebelakang, yaitu mulai tahun 2010, untuk proyeksi penduduk 10 tahun mendatang. Jumlah penduduk masing – masing kecamatan dapat dilihat pada Tabel 5.7. Semua kelurahan di 4 kecamatan tersebut dilakukan proyeksi sehingga jika pengembangan nantinya menambah daerah pelayanan, data yang akan digunakan sudah tersedia.

Tabel 5. 7 Jumlah Penduduk Per Kecamatan

Tahun	Kecamatan				Jumlah Penduduk
	Ceper ^(*)	Pedan ^(**)	Cawas ^(***)	Trucuk ^(****)	
2010	58042	42229	49914	69132	219317
2011	58216	42352	50063	69466	220097
2012	58375	42468	50200	69777	220820
2013	58513	42567	50320	70072	221472
2014	58634	42657	50424	70346	222061

Sumber: (*) Kecamatan Ceper Dalam Angka 2015

(**) Kecamatan Pedan Dalam Angka 2015

(***) Kecamatan Cawas Dalam Angka 2015

(****) Kecamatan Trucuk Dalam Angka 2015

Dari data jumlah penduduk tersebut maka dilakukan perhitungan rasio pertumbuhan penduduk seperti yang disajikan pada Tabel 5.8.

Tabel 5. 8 Rasio Pertumbuhan Penduduk

Tahun	Jumlah	Pertumbuhan Penduduk		Rasio pertumbuhan
		Jiwa	%	
2010	219317	0	0	0
2011	220097	780	0,36%	0,0036
2012	220820	723	0,33%	0,0033
2013	221472	652	0,30%	0,0030
2014	222061	589	0,27%	0,0027

Berikut ini merupakan perhitungan pemilihan metode proyeksi penduduk.

a. Metode Arimatik

Koefisien korelasi dihitung menggunakan rumus 3.1. Perhitungan koefisien korelasi metode arimatik dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5. 9 Koefisien Korelasi Metode Aritmatik

Tahun	Jumlah penduduk	X	Y	XY	X ²	Y ²
2010	219317	0	0	0	0	0
2011	220097	1	780	780	1	608400
2012	220820	2	723	1446	4	522729
2013	221472	3	652	1956	9	425104
2014	222061	4	589	2356	16	346921
Jumlah	1103767	10	2744	6538	30	1903154
r						0,5268

Keterangan: X = selisih tahun

Y = selisih total data tiap tahun

b. Metode *Least Square*

Koefisien korelasi dihitung menggunakan rumus 3.2. Perhitungan koefisien korelasi metode *least square* dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5. 10 Koefisien Korelasi Metode *Least Square*

Tahun	Jumlah Penduduk	X	Y	XY	X ²	Y ²
2010	219317	1	219317	219317	1	48099946489
2011	220097	2	220097	440194	4	48442689409
2012	220820	3	220820	662460	9	48761472400
2013	221472	4	221472	885888	16	49049846784
2014	222061	5	222061	1110305	25	49311087721
Jumlah	1103767	15	1103767	3318164	55	243665042803
r						0,9983

Keterangan: X = No data tiap tahun

Y = Jumlah penduduk tiap tahun

c. Metode Geometrik

Koefisien korelasi dihitung menggunakan rumus 3.3. Perhitungan koefisien korelasi metode geometrik dapat dilihat pada Tabel 5.11.

Tabel 5. 11 Koefisien Korelasi Metode Geometrik

Tahun	Jumlah Penduduk	X	Y	XY	X ²	Y ²
2010	219317	1	12,2983	12,298	1	151,248
2011	220097	2	12,3018	24,604	4	151,335
2012	220820	3	12,3051	36,915	9	151,416
2013	221472	4	12,3081	49,232	16	151,488
2014	222061	5	12,3107	61,554	25	151,554
Jumlah	1103767	15	61,5240	184,603	55	757,040
r						0,9984

Keterangan: X = No data tiap tahun

Y = Jumlah penduduk dalam LN

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi, nilai koefisien korelasi yang mendekati satu adalah hasil perhitungan metode geometrik, sehingga proyeksi penduduk dihitung menggunakan metode geometrik.

BPS Kabupaten Klaten menggunakan metode yang berbeda untuk perhitungan jumlah penduduk. Mulai tahun 2014, BPS Kabupaten Klaten menggunakan data hasil sensus penduduk tahun 2010 untuk proyeksi penduduk tahun mendatang, sedangkan pada tahun 2013, BPS Kabupaten Klaten menggunakan data registrasi penduduk dari kelurahan. Data antara jumlah penduduk tahun 2013 dan 2014 terjadi ketimpangan yang cukup besar karena penggunaan metode yang berbeda. Untuk pemilihan metode proyeksi penduduk, penulis menggunakan data jumlah penduduk hasil proyeksi sensus penduduk karena tahun mendatang BPS Kabupaten Klaten menggunakan data tersebut untuk perhitungan jumlah penduduk. Sedangkan perhitungan nilai r untuk proyeksi penduduk per kelurahan, penulis menggunakan data penduduk hasil registrasi per kelurahan karena penulis tidak mendapatkan data jumlah penduduk per kelurahan hasil proyeksi sensus penduduk tahun 2010.

Pada subbab ini diberikan contoh perhitungan proyeksi penduduk Kelurahan Barepan pada tahun 2015. Sedangkan untuk perhitungan Kelurahan lainnya akan diberikan hasil perhitungan nilai r dan proyeksi penduduk sampai tahun 2026 masing – masing

kelurahan (Lampiran B). Jika 9 atau 10 dari data jumlah penduduk per tahun mempunyai pertumbuhan penduduk negatif, maka untuk menghitung proyeksi penduduk menggunakan nilai r kecamatan. Karena tidak mungkin jika selama satu tahun tidak mengalami pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk bernilai negatif dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kematian serta migrasi. Data jumlah penduduk dan rasio pertumbuhan penduduk Kelurahan Barepan ditunjukkan pada Tabel 5.12.

Tabel 5. 12 Rasio Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Barepan

Tahun	Jumlah Penduduk	Pertumbuhan Penduduk		Rasio pertumbuhan
		Jiwa	%	
2005	3108	0	0	0
2006	3122	14	0.45	0,0045
2007	3129	7	0.22	0,0022
2008	3150	21	0.67	0,0067
2009	3157	7	0.22	0,0022
2010	3198	41	1.30	0,0130
2011	3214	16	0.50	0,0050
2012	3223	9	0.28	0,0028
2013	3231	8	0.25	0,0025
2014	2482	-749	-23.18	-0,2318

Data jumlah penduduk pada tahun 2014 dihilangkan karena BPS Kabupaten Klaten menggunakan metode yang berbeda untuk perhitungan jumlah penduduk sehingga data tersebut tidak bisa digunakan. Data jumlah penduduk Kelurahan Barepan disajikan pada Tabel 5.13.

Tabel 5. 13 Rasio Pertumbuhan Penduduk Kelurahan Barepan

Tahun	Jumlah Penduduk	Pertumbuhan Penduduk		Rasio pertumbuhan
		Jiwa	%	
2005	3108	0	0	0
2006	3122	14	0.450	0,0045
2007	3129	7	0.224	0,0022

Lanjutan Tabel 5.13

Tahun	Jumlah Penduduk	Pertumbuhan Penduduk		Rasio pertumbuhan
		Jiwa	%	
2008	3150	21	0,671	0,0067
2009	3157	7	0,222	0,0022
2010	3198	41	1,299	0,0130
2011	3214	16	0,500	0,0050
2012	3223	9	0,280	0,0028
2013	3231	8	0,248	0,0025
Rasio rata-rata				0,0043

Dari Tabel 5.13 diatas didapatkan nilai r sebesar 0,0043. Nilai r tersebut digunakan untuk menghitung proyeksi penduduk Kelurahan Barepan menggunakan rumus 3.3. Data penduduk yang digunakan adalah jumlah penduduk tahun 2014.

- Jumlah penduduk awal (P_0) = penduduk tahun 2014
= 2482 orang
- Kurun waktu (dn) = 2015-2014 = 1
- Rasio rata-rata (r) = 0,0043

$$P_n = P_0 \times (1 + r)^{dn}$$

$$P_n = 2482 \times (1 + 0,0043)^1 = 2493 \text{ orang}$$

Jadi jumlah penduduk Kelurahan Barepan pada tahun 2015 sebanyak 2493 orang.

5.3.3 Proyeksi Fasilitas

Perhitungan proyeksi fasilitas menggunakan rumus 3.5. Data jumlah fasilitas dan hasil proyeksi fasilitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. Proyeksi fasilitas dilakukan pada fasilitas yang dilayani oleh PDAM, yaitu fasilitas pendidikan, fasilitas peribadatan, fasilitas kesehatan, dan industri. Fasilitas kesehatan yang dimaksud disini adalah tanpa rumah sakit, karena tidak terdapat data rumah sakit di BPS. Niaga dan kantor tidak dilakukan proyeksi dikarenakan penulis tidak mendapatkan data mengenai jumlah fasilitas tersebut. Pada sub bab ini akan

diberikan contoh perhitungan proyeksi fasilitas pendidikan pada Kelurahan Barepan pada tahun 2015.

Jumlah sekolah = 9

Jumlah penduduk tahun 2014 = 2482

Jumlah penduduk tahun 2015 = 2493

Perhitungannya menjadi:

$$\frac{2493}{2482} = \frac{\text{fasilitas sekolah tahun 2015}}{9}$$

Fasilitas sekolah tahun 2015 = 9,04 ~ 9

5.3.4 Proyeksi Kebutuhan Air

Kebutuhan air yang diproyeksi berupa kebutuhan air domestik dan non domestik. Peningkatan persen pelayanan domestik dilihat dari tren pertumbuhan pelanggan tiap tahun untuk masing – masing unit IKK (Tabel 2.4). Rata – rata pertumbuhan pelanggan Unit Pelayanan IKK Ceper sebesar 0,4%. Namun pada perencanaan ini Unit Pelayanan IKK Ceper peningkatan pelayanan direncanakan 0,8% karena di Kecamatan Ceper merupakan kawasan industri yang mana industri tersebut belum melakukan pengolahan limbahnya yang dapat mencemari air tanah penduduk. Peningkatan persen pelanggan Unit IKK Ceper pada Tahap 2 menjadi 1% karena diprediksikan kualitas sumur semakin tercemar. Unit Pelayanan IKK Pedan direncanakan mengalami peningkatan pelanggan sebesar 0,5%. Unit Pelayanan IKK Cawas menggunakan persen pertumbuhan pada tahun terakhir dan dibulatkan menjadi 2%, karena pada tahun 2014 menuju 2015 terjadi penurunan persen pertumbuhan pelanggan dari 19% menjadi 1,8% pada Unit Pelayanan IKK Cawas.

Pada perencanaan ini dilakukan penambahan 3 blok pelayanan baru, yaitu blok 18, blok 19, dan blok 20, yang semuanya berada di Unit IKK Cawas. Blok 20 melayani daerah baru, yaitu Kelurahan Planggu di Kecamatan Trucuk, sedangkan blok 18 dan blok 19 melayani kelurahan yang sudah dilayani, akan tetapi cakupan pelayanan masih belum merata, yaitu Kelurahan Nanggulan. Dikarenakan Kelurahan Nanggulan dilayani oleh 5 blok pelayanan dimana 2 diantaranya adalah blok pelayanan baru, maka perlu dilakukan perhitungan persen pelayanan tiap blok dari

total debit Kelurahan Nanggulan. Sedangkan untuk blok lainnya menggunakan persen yang sama seperti pada persen eksisting. Berikut ini merupakan perhitungan persen wilayah pelayanan tiap blok dari total debit air Kelurahan Nanggulan. Data target pelayanan SR untuk blok 12, blok 13, dan junction J-13 didapatkan dari data jumlah pelanggan Unit Pelayanan Cabang Timur.

- a. Jumlah Pelayanan SR tahun 2017
- Blok 12 melayani Dukuh Nglengkong
Target pelayanan = 55 SR
 - Blok 13 melayani Dukuh Nanggulan
Target pelayanan = 17 SR
 - Junction J-13 melayani Dukuh Tunggak Kemasan
Target Pelayanan = 25 SR
 - Blok 18 melayani Dukuh Nanggulan (Blok pelayanan baru)
Jumlah rumah = 176
Target pelayanan = 50 SR
 - Blok 19 melayani Dukuh Bulu (Blok pelayanan baru)
Jumlah rumah = 90
Target pelayanan = 25 SR
- Jumlah SR total yang dilayani = 172 SR
- b. Persen wilayah pelayanan tiap blok dari total debit
- Blok 12 $= \frac{\text{Target pelayanan SR}}{\text{Jumlah target pelayanan SR Total}} \times 100\%$
 $= \frac{55}{172} \times 100\% = 32\%$
- Blok 13 = 10%
- J-13 = 15%
- Blok 18 = 29%
- Blok 19 = 15%

Persen peningkatan pelayanan Kelurahan Nanggulan pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

Jumlah SR terlayani tahun 2016 = 97 SR

Jumlah SR terlayani tahun 2017 = 172 SR

Persen pelayanan tahun 2016 = 16,7%

Peningkatan persen pelayanan dari tahun 2016 ke tahun 2017

$$= \left(\frac{\text{SR terlayani tahun 2017} - \text{SR terlayani tahun 2016}}{\text{Jumlah SR terlayani tahun 2016}} \times 100\% \right)$$

$$= \left(\frac{172 - 97}{97} \times 100\% \right) = 43,6\%$$

Persen pelayanan tahun 2017

$$\begin{aligned} &= \% \text{pelayanan tahun 2016} + \text{peningkatan } \% \text{pelayanan} \\ &= 16,7\% + 43,6\% = 60,3\% \end{aligned}$$

Peningkatan persen pelayanan Kelurahan Nanggulan dari tahun 2016 ke 2017 sebesar 43,6%, tahun selanjutnya mengikuti tren peningkatan pelayanan, yaitu 2% per tahun. Hal ini dikarenakan pada tahun 2017 direncanakan terdapat proyek penambahan wilayah pelayanan di blok 18 dan blok 19.

Data kehilangan air berbeda setiap Unit pelayanan IKK karena masing – masing mempunyai meter induk sendiri. Penurunan kehilangan air Unit Pelayanan IKK Ceper sebesar 0,7% tiap tahunnya. Hal ini dilakukan untuk mencapai kehilangan air maksimum 20% (Tabel 3.1). Sedangkan Unit pelayanan IKK Pedan dan Cawas tidak dilakukan penurunan persen kehilangan air karena sudah memenuhi standar yang ada.

Berikut ini diberikan contoh perhitungan proyeksi kebutuhan air tahun 2017 Kelurahan Barepan.

- Jumlah penduduk tahun 2016 = 2504
- Jumlah penduduk tahun 2017 = 2514
- a. Sambungan domestik
 - Jumlah pelanggan SR tahun 2016 = 405
 - Persentase pelayanan tahun 2016 = 64,7%
 - Persentase pelayanan tahun 2017
= 64,7% + 2% = 66,7%
 - Jumlah penduduk terlayani
= 66,7% x 2514 = 1677 orang
 - Jumlah orang per SR = 4 orang
 - Jumlah SR = 1677/4 = 419 SR
 - Unit Konsumsi = 100 L/orang.hari
 - Pemakaian rata-rata
= 1677 orang x 100 L/orang.hari : 86400
= 1,88 liter/detik
 - Prediksi tambahan SR = 419 – 405 = 14 SR
- b. Sekolah
 - Jumlah sekolah terlayani tahun 2016 = 3 unit
 - Jumlah sekolah terlayani tahun 2017

$$= \frac{\text{jumlah penduduk tahun 2017}}{\text{jumlah penduduk tahun 2016}} \times \text{jumlah sekolah terlayani tahun 2016}$$

$$= \frac{2514}{2504} \times 3 = 3,01 \sim 3 \text{ unit}$$

- Jumlah orang per sekolah = 112 orang (didapatkan dari rata-rata orang persekolahan pada Kecamatan Ceper, Kecamatan Pedan, Kecamatan Cawas, dan Kecamatan Trucuk).
- Unit pemakaian = 15 L/orang.hari
- Pemakaian rata-rata
= 3 unit x 112 orang x 15 L/orang.hari : 86400
= 0,06 L/detik

c. Rumah sakit

- Jumlah rumah sakit terlayani tahun 2106 = 0
- Jumlah rumah sakit terlayani tahun 2107
= $\frac{\text{jumlah penduduk tahun 2017}}{\text{jumlah penduduk tahun 2016}} \times \text{jumlah terlayani tahun 2016}$
= 0
- Jumlah bed per unit = 200
- Unit pemakaian = 200 L/bed.hari
- Pemakaian rata-rata = 0

d. Puskesmas

- Jumlah puskesmas terlayani tahun 2016 = 1
- Jumlah terlayani tahun 2017
= $\frac{\text{jumlah penduduk tahun 2017}}{\text{jumlah penduduk tahun 2016}} \times \text{jumlah terlayani tahun 2016}$
= 1
- Unit pemakaian = 1900 L/unit.hari
(kebutuhan air ini sesuai penggunaan dilapangan karena unit pemakaian berdasarkan literature lebih kecil dari debit penggunaan eksisting sehingga dikhawatirkan debit yang tersedia kurang untuk mensuplai pelanggan)
- Pemakaian rata-rata = 1 x 1900 = 1900 L/hari
= 0,02 L/detik

e. Tempat ibadah

- Jumlah tempat ibadah terlayani tahun 2016 = 3 unit
- Jumlah tempat ibadah terlayani tahun 2017
= $\frac{\text{jumlah penduduk tahun 2017}}{\text{jumlah penduduk tahun 2016}} \times \text{jumlah terlayani tahun 2016}$
= $\frac{2514}{2504} \times 3 = 3,01 \sim 3 \text{ unit}$
- Unit pemakaian = 1000 L/unit.hari
- Pemakaian rata – rata

$$= 3 \text{ unit} \times 1000 \text{ L/unit.hari} : 86400 = 0,03 \text{ L/detik}$$

f. Industri

- Jumlah terlayani tahun 2016 = 0
- Jumlah terlayani tahun 2017

$$= \frac{\text{jumlah penduduk tahun 2017}}{\text{jumlah penduduk tahun 2016}} \times \text{jumlah terlayani tahun 2016}$$

$$= 0$$
- Unit Pemakaian = 2000 L/unit.hari
- Pemakaian rata – rata = 0

g. Niaga

- Jumlah terlayani tahun 2016 = 5
- Jumlah terlayani tahun 2017

$$= \frac{\text{jumlah penduduk tahun 2017}}{\text{jumlah penduduk tahun 2016}} \times \text{jumlah terlayani tahun 2016}$$

$$= \frac{2514}{2504} \times 5 = 5 \text{ unit}$$
- Unit pemakaian = 300 L/unit.hari (data ini memakai data lapangan karena jika memakai literatur, selisihnya terlalu besar)
- Pemakaian rata – rata

$$= 5 \text{ unit} \times 300 \text{ L/unit.hari} : 86400 = 0,017 \text{ L/detik}$$

h. Kantor

- Jumlah terlayani tahun 2016 = 5 unit
- Jumlah terlayani tahun 2017

$$= \frac{\text{jumlah penduduk tahun 2017}}{\text{jumlah penduduk tahun 2016}} \times \text{jumlah terlayani tahun 2016}$$

$$= 5 \text{ unit}$$
- Unit Pemakaian = 1000 L/unit.hari
- Pemakaian rata – rata = 0,06 L/detik

i. Kehilangan air

- Kehilangan air tahun 2016 = 1,06%
- Kehilangan air tahun 2017 = 1,06%

• Total konsumen

$$= \text{jumlah pelanggan} (a+b+c+d+e+f+g+h) = 436$$

• Total pemakaian rata – rata

$$= \frac{100\%}{(100\% - 1,06\%)} \times (\text{total pemakaian rata – rata} (a+b+c+d+e+f+g+h)) = 2,2 \text{ L/detik}$$

Tabel perhitungan proyeksi kebutuhan air masing – masing kelurahan dan persen pelayanan tiap IKK pada tahun 2026 dapat dilihat pada Lampiran C. Debit rata – rata yang harus tersedia pada tahun 2026 sebesar 63 L/detik. Jumlah debit

eksisting dan jika ditambahkan dengan rencana penambahan debit produksi, maka debit produksi Unit Pelayanan Cabang Timur sebesar 114,3 L/detik. Jika dilihat dari debit hasil hitungan, maka debit yang tersedia di Unit Pelayanan Cabang Timur masih memenuhi.

5.3.5 Pembagian Debit per Blok

Setelah dilakukan perhitungan proyeksi kebutuhan air, maka debit tersebut dibagi kedalam blok pelayanan yang telah dibuat sebelumnya. Pada perencanaan ini ditambah 3 blok pelayanan di Unit Pelayanan IKK Cawas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.9. Ringkasan pembagian debit tiap blok pelayanan pada rencana pengembangan dapat dilihat pada Tabel 5.14. Sedangkan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.

Tabel 5. 14 Pembagian Debit tiap Blok Pengembangan

No	Unit Pelayanan IKK	Blok	Debit
1	Cawas	J-2	0,008
2		J-5	0,508
3		Blok 1	3,897
4		Blok 2	1,733
5		Blok 3	0,743
6		Blok 4	5,089
7		J-6	1,232
8		Blok 5	2,635
9		Blok 6	2,624
10		Blok 7	0,970
11		Blok 8	1,663
12		Blok 9	1,690
13		Blok 10	2,078
14		Blok 11	0,861
15		Blok 12	0,792
16		Blok 13	0,245
17		J13	0,360
18		J-15	0,611
19		Blok 17	2,404
20		Blok 14	1,219
21		Blok 15	0,813
22		Blok 16	3,207
23		Blok 18	0,720

Lanjutan Tabel 5.14

No	Unit Pelayanan IKK	Blok	Debit
24		Blok 19	0,360
25		Blok 20	1,394
Sub jumlah			37,9
1	Ceper dan Pedan	Blok 1	1,428
2		Blok 2	0,612
3		Blok 3	1,428
4		Blok 4	3,565
5		Blok 5	4,818
6		Blok 6	4,709
7		Blok 7	1,811
8		Blok 8	3,089
9		Blok 9	3,683
Sub jumlah			25,1
Jumlah			63,0

5.3.6 Perhitungan Diameter Pipa Tapping Blok Pelayanan Baru

Perhitungan diameter pipa tapping digunakan untuk mengetahui diameter pipa yang harus dipasang untuk melayani blok pelayanan baru. Pada perencanaan ini dilakukan penambahan 3 blok pelayanan, yaitu Blok 18, Blok 19, dan Blok 20. Blok 19 sudah terdapat pipa tapping yang tertanam sehingga tidak perlu menghitung diameter pipa tapping. Sedangkan Blok 18 dan Blok 20 belum terpasang pipa tapping sehingga perlu dilakukan perhitungan diameter pipa sehingga dapat digunakan untuk menghitung BOQ dan RAB. Direncanakan menggunakan pipa PVC tipe AW. Gambar jaringan pipa pada blok baru dapat dilihat pada Gambar 5.9.

Berikut ini merupakan perhitungan diameter pipa tapping Blok 18 dan Blok 20.

➤ Blok 18

$$\begin{aligned} \text{Debit tahun 2026 (Q)} &= 0,72 \text{ L/detik} = 0,00072 \text{ m}^3/\text{detik} \\ V \text{ asumsi} &= 0,45 \text{ m/detik} \end{aligned}$$

$$A = \frac{Q}{V_{\text{asumsi}}} = \frac{0,00072}{0,45} = 0,0016 \text{ m}^2$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 0,0016}{3,14}} = 0,0451 \text{ m} = 45,1 \text{ mm}$$

Diameter dipasaran: OD = 50 mm
 Tebal dinding = 2 mm
 ID = 46 mm = 0,046 m

$$\begin{aligned} \text{Acek} &= \frac{1}{4} \pi D^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 0,046^2 = 0,0017 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$V_{cek} = \frac{Q}{A} = \frac{0,00072 \text{ m}^3/\text{detik}}{0,0017 \text{ m}^2} = 0,43 \text{ m/detik} \rightarrow$$

memenuhi karena berada pada rentang (0,3 – 2) m/detik

➤ Blok 20

Debit tahun 2026 (Q) = 1,394 L/detik = 0,001394 m³/detik

V asumsi = 0,45 m/detik

$$A = \frac{Q}{V_{asumsi}} = \frac{0,001394}{0,45} = 0,0031 \text{ m}^2$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 0,0031}{3,14}} = 0,0628 \text{ m} = 62,8 \text{ mm}$$

Diameter dipasaran:

OD = 75 mm

Tebal dinding = 2,9 mm

ID = 69,2 mm = 0,0692 m

$$\begin{aligned} \text{Acek} &= \frac{1}{4} \pi D^2 \\ &= \frac{1}{4} \times 3,14 \times 0,0692^2 = 0,0031 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$V_{cek} = \frac{Q}{A} = \frac{0,001394 \text{ m}^3/\text{detik}}{0,0031 \text{ m}^2} = 0,37 \text{ m/detik} \rightarrow \text{memenuhi}$$

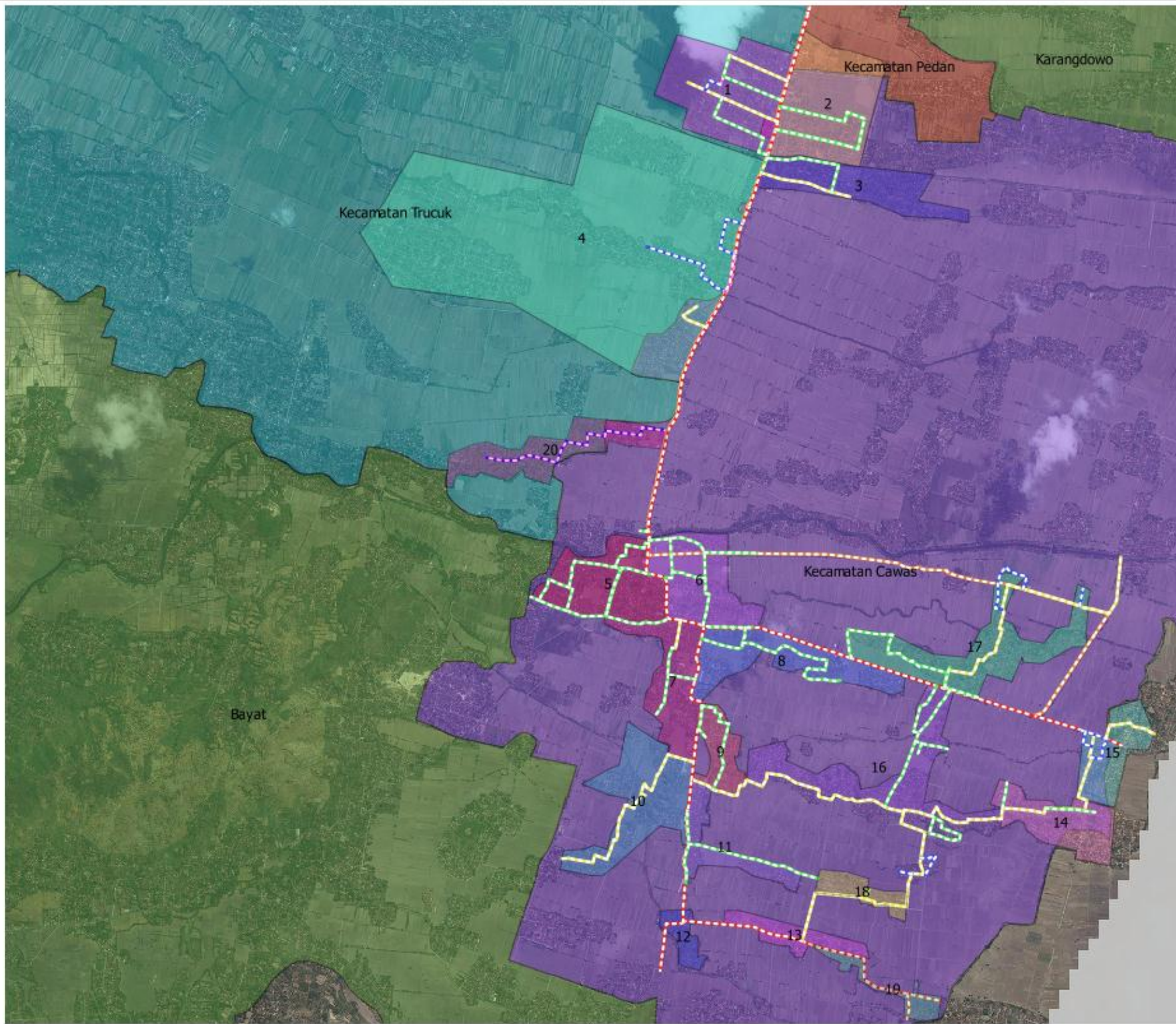
karena berada pada rentang (0,3 – 2) m/detik

5.3.7 Analisis Pengembangan Jaringan Menggunakan EPANET 2.0

Pengembangan jaringan dilakukan dalam 2 tahap, sehingga analisis pengembangan dilakukan setiap tahap agar diketahui kondisi hidrolika perpipaan pada tiap tahapnya. Proses analisis ini sama dengan analisis kondisi eksisting, namun dengan adanya penambahan debit dan penambahan blok pelayanan. Analisis dilakukan pada jam rata – rata karena daerah pelayanan adalah daerah pedesaan dimana masih terdapat sumur yang dapat membantu mensuplai kebutuhan air penduduk jika jam puncak terjadi.

Analisis ini menggunakan ketentuan:

- Kecepatan = (0,3 – 2) m/detik
- Sisa tekan = (10-70) m
- Unit headloss maksimal = 10 m/km



JUDUL GAMBAR:

Gambar5. 9 Blok Pelayanan Baru

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

LEGENDA

Blok pelayanan baru

18

19

20

Jaringan Pipa

200

150

100

75

50

40

NO GAMBAR

5.9

HALAMAN

101



SKALA

1 : 35.000

SUMBER:

Halaman ini sengaja dikosongkan

5.3.7.1 Analisis Pengembangan Jaringan Tahap 1

Analisis ini menggunakan perhitungan debit pada 5 tahun pertama (Tahap 1). Gambar 5.10 sampai Gambar 5.13 menunjukkan hasil analisis jaringan distribusi air bersih pada Tahap 1. Hasil analisis pengembangan Tahap 1 menggunakan EPANET 2.0 dapat dilihat pada Tabel 5.15 untuk nodes dan Tabel 5.16 untuk links.

Tabel 5. 15 Hasil Analisis Nodes Pengembangan Jaringan Tahap 1

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc J-2	111	0,007	0,01	147,94	36,94
Junc J-3	113	0	0	145,56	32,56
Junc J-4	113	0	0	145,56	32,56
Junc J-5	104	0,27	0,27	141,44	37,44
Junc Blok2	113	1,39	1,39	139,56	26,56
Junc Blok3	104	0,59	0,59	138,52	34,52
Junc Blok4	104	2,25	2,25	136,85	32,85
Junc J-6	107	0,92	0,92	134,84	27,84
Junc Blok5	105	2,16	2,16	134,56	29,56
Junc Blok6	106	2,512	2,51	134,52	28,52
Junc Blok7	108	0,85	0,85	134,5	26,5
Junc Blok8	106	1,45	1,45	134,42	28,42
Junc Blok9	108	1,48	1,48	134,22	26,22
Junc Blok10	104	1,7	1,7	134,16	30,16
Junc Blok11	107	0,78	0,78	134,14	27,14
Junc Blok12	105	0,65	0,65	134,14	29,14
Junc Blok19	104	0	0	134,14	30,14
Junc Blok13	104	0,2	0,2	134,14	30,14
Junc J-13	100	0,3	0,3	134,21	34,21
Junc J-14	104	0	0	134,27	30,27
Junc J-15	104	0,53	0,53	134,34	30,34
Junc Blok14	103	1,01	1,01	135	32
Junc J-16	100	0	0	136,48	36,48
Junc Blok16	103	1,53	1,53	135,51	32,51
Junc Blok17	103	2,05	2,05	135,46	32,46
Junc J-7	106	0	0	134,49	28,49
Junc J-8	105	0	0	134,15	29,15

Lanjutan Tabel 5.15

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc Blok15	101	0,67	0,67	136,34	35,34
Junc Blok1	111	3,03	3,03	142,21	31,21
Junc Blokceper1	153	1,39	1,39	187,06	34,06
Junc Blokceper2	142	0,59	0,59	186,36	44,36
Junc Blokceper3	137	1,39	1,39	185,59	48,59
Junc Blokceper4	138	3,21	3,21	185,56	47,56
Junc J-17	138	0	0	185,56	47,56
Junc Blokceper5	137	4,65	4,65	185,3	48,3
Junc Blokceper6	130	4,57	4,57	184,42	54,42
Junc Blokceper7	131	1,59	1,59	184,23	53,23
Junc Blokceper8	129	2,56	2,56	183,72	54,72
Junc Blokceper9	124	2,97	2,97	183,56	59,56
Junc Blok18	103	0	0	134,17	31,17
Resvr R-1	191	#N/A	-49,25	191	0

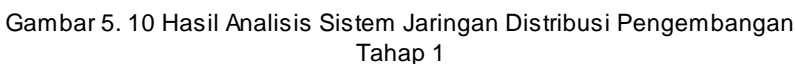
Tabel 5. 16 Hasil Analisis Links Pengembangan Jaringan Tahap 1

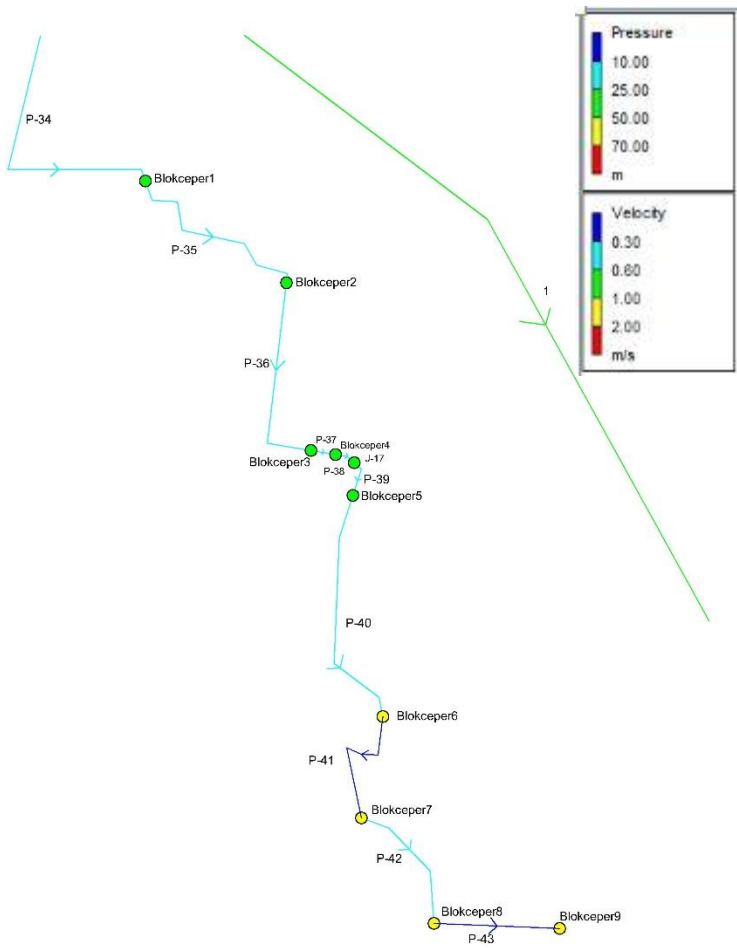
Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe P-2	791,6	200	26,32	0,84	3
Pipe P-3	7	200	14,84	0,47	1,04
Pipe P-7	952	150	9,24	0,52	1,75
Pipe P-8	346,7	150	6,07	0,34	0,8
Pipe P-9	122,6	150	3,91	0,22	0,36
Pipe P-10	417	150	1,39	0,08	0,05
Pipe P-11	164,9	150	0,54	0,03	0,01
Pipe P-12	117,4	150	5,3	0,3	0,63

Lanjutan Tabel 5.16

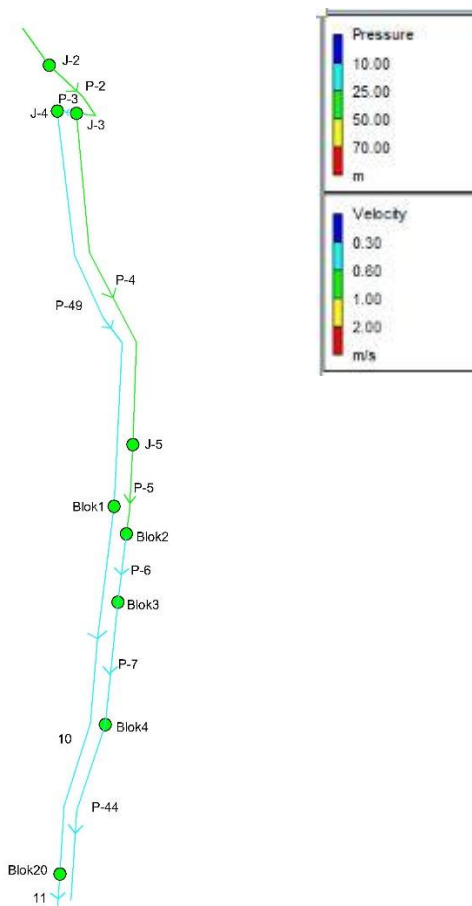
Link ID	Length m	Diameter mm	Flow LPS	Velocity m/s	Unit Headloss m/km
Pipe P-13	588	150	3,85	0,22	0,35
Pipe P-14	423,5	150	2,37	0,13	0,14
Pipe P-15	136,5	150	0,67	0,04	0,01
Pipe P-16	266,9	150	1,2	0,07	0,04
Pipe P-22	6	100	-0,23	0,03	0,01
Pipe P-24	490	100	-0,73	0,09	0,12
Pipe P-25	231	100	-1,26	0,16	0,31
Pipe P-28	490,8	150	-3,47	0,2	0,29
Pipe P-29	669,9	150	8,34	0,47	1,45
Pipe P-30	42,3	150	6,81	0,39	1
Pipe P-31	1892	150	4,76	0,27	0,51
Pipe P-5	748,08	150	11,22	0,63	2,51
Pipe P-6	531,3	150	9,83	0,56	1,96
Pipe P-32	1806,6	100	0,52	0,07	0,06
Pipe P-49	3225	200	14,84	0,47	1,04
Pipe P-34	5038	250	22,92	0,47	0,78
Pipe P-37	50,3	250	19,55	0,4	0,58
Pipe P-38	14,5	250	16,34	0,33	0,42
Pipe P-39	203,5	200	16,34	0,52	1,24
Pipe P-40	1320,2	200	11,69	0,37	0,67
Pipe P-41	716,1	200	7,12	0,23	0,27
Pipe P-43	732,4	150	2,97	0,17	0,21
Pipe P-35	996,6	250	21,53	0,44	0,7
Pipe P-36	1162,2	250	20,94	0,43	0,66
Pipe P-42	758	150	5,53	0,31	0,68
Pipe P-4	2680,8	150	11,49	0,65	1,54
Pipe P-44	1929	150	6,99	0,4	1,04
Pipe P-17	845,5	150	0,42	0,02	0,01
Pipe P-27	970,5	100	2,8	0,36	1,38
Pipe P-26	1096,3	100	1,79	0,23	0,6
Pipe 10	2867	200	11,81	0,38	0,68
Pipe 11	5571	200	11,81	0,38	0,68
Pipe 12	829	100	0,43	0,05	0,04
Pipe 13	766,6	100	0,43	0,05	0,04
Pipe 1	14350	200	26,33	0,84	3
Pipe 2	942,4	150	-0,23	0,01	0

100

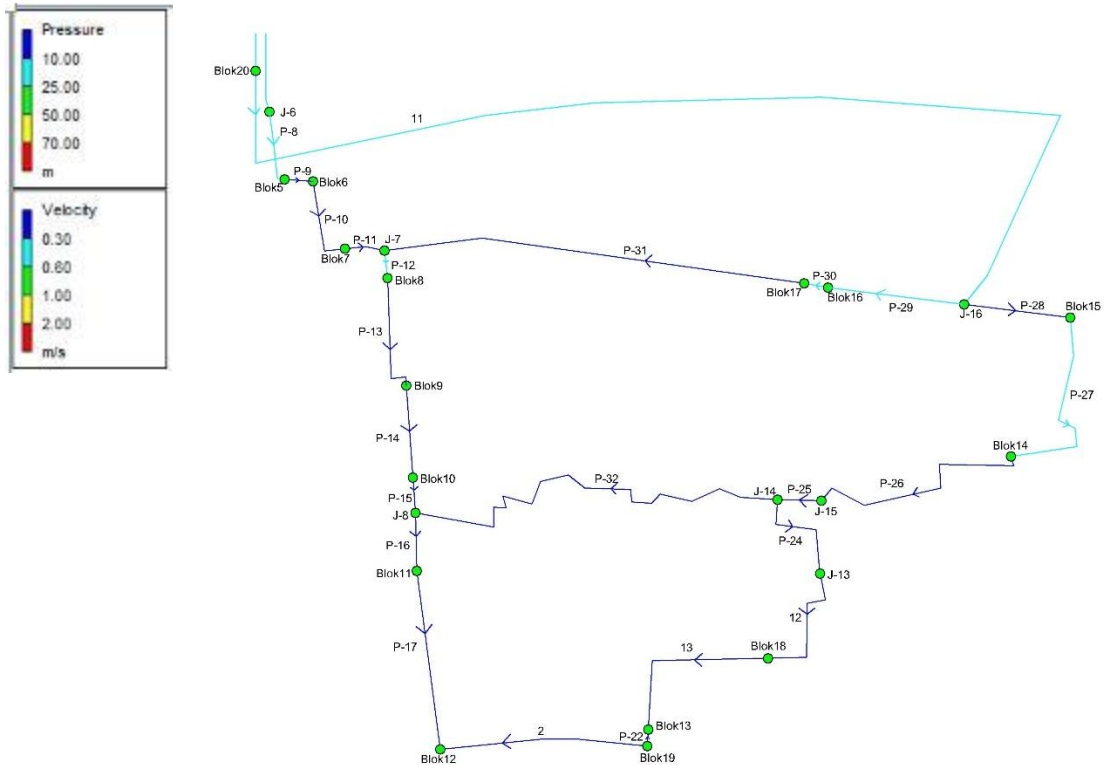




Gambar5. 11 Detail 1 Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 1



Gambar 5. 12 Detail 2 Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 1



Gambar 5. 13 Detail 3 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0

5.3.7.2 Analisis Pengembangan Jaringan Tahap 2

Hasil analisis menggunakan EPANET 2.0 nodes dan links disajikan pada Tabel 5.17 dan 5.18. Sedangkan hasil running EPANET hasil pengembangan ditampilkan pada Gambar 5.14 sampai Gambar 5.16.

Tabel 5. 17 Hasil Analisis Nodes Pengembangan Jaringan Distribusi Tahap 2

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc J-2	111	0,008	0,01	108,11	-2,89
Junc J-3	113	0	0	103,54	-9,46
Junc J-4	113	0	0	103,52	-9,48
Junc J-5	104	0,508	0,51	95,59	-8,41
Junc Blok2	113	1.733	1,73	92,03	-20,97
Junc Blok3	104	0,743	0,74	89,99	-14,01
Junc Blok4	104	5.089	5,09	86,67	-17,33
Junc J-6	107	1.232	1,23	83,91	-23,09
Junc Blok5	105	2.635	2,63	83,54	-21,46
Junc Blok6	106	2.512	2,51	83,49	-22,51
Junc Blok7	108	0,97	0,97	83,45	-24,55
Junc Blok8	106	1.663	1,66	83,33	-22,67
Junc Blok9	108	1,69	1,69	82,98	-25,02
Junc Blok10	104	2.078	2,08	82,87	-21,13
Junc Blok11	107	0,861	0,86	82,84	-24,16
Junc Blok12	105	0,792	0,79	82,81	-22,19
Junc Blok19	104	0,114	0,11	82,8	-21,2
Junc Blok13	104	0,245	0,25	82,8	-21,2
Junc J-13	100	0,36	0,36	82,91	-17,09
Junc J-14	104	0	0	83,03	-20,97
Junc J-15	104	0,611	0,61	83,17	-20,83
Junc Blok14	103	1.219	1,22	84,29	-18,71
Junc J-16	100	0	0	86,64	-13,36
Junc Blok16	103	3.207	3,21	84,91	-18,09
Junc Blok17	103	2.404	2,4	84,85	-18,15
Junc J-7	106	0	0	83,44	-22,56
Junc J-8	105	0	0	82,86	-22,14
Junc Blok15	101	0,813	0,81	86,43	-14,57
Junc Blok1	111	3.897	3,9	97,09	-13,91

Lanjutan Tabel 5.17

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc Blokceper1	153	1.428	1,43	186,32	33,32
Junc Blokceper2	142	0,612	0,61	185,49	43,49
Junc Blokceper3	137	1.428	1,43	184,56	47,56
Junc Blokceper4	138	3.565	3,57	184,53	46,53
Junc J-17	138	0	0	184,52	46,52
Junc Blokceper5	137	4.818	4,82	184,22	47,22
Junc Blokceper6	130	4.709	4,71	183,1	53,1
Junc Blokceper7	131	1.811	1,81	182,83	51,83
Junc Blokceper8	129	3.089	3,09	182,08	53,08
Junc Blokceper9	124	3.683	3,68	181,85	57,85
Junc Blok20	106	1.394	1,39	93,16	-12,84
Junc Blok18	103	0,72	0,72	82,8	-20,2
Resvr R-1	191	#N/A	-62,64	191	0

Tabel 5. 18 Hasil Analisis Links Pengembangan Jaringan Tahap 2

Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe P-2	791,6	200	37,49	1,19	5,77
Pipe P-3	7	200	21,13	0,67	2
Pipe P-7	952	150	13,38	0,76	3,48
Pipe P-8	346,7	150	7,06	0,4	1,06
Pipe P-9	122,6	150	4,42	0,25	0,45
Pipe P-10	417	150	1,91	0,11	0,09
Pipe P-11	164,9	150	0,94	0,05	0,03
Pipe P-12	117,4	150	6,75	0,38	0,98
Pipe P-13	588	150	5,09	0,29	0,58
Pipe P-14	423,5	150	3,4	0,19	0,28

Lanjutan Tabel 5.18

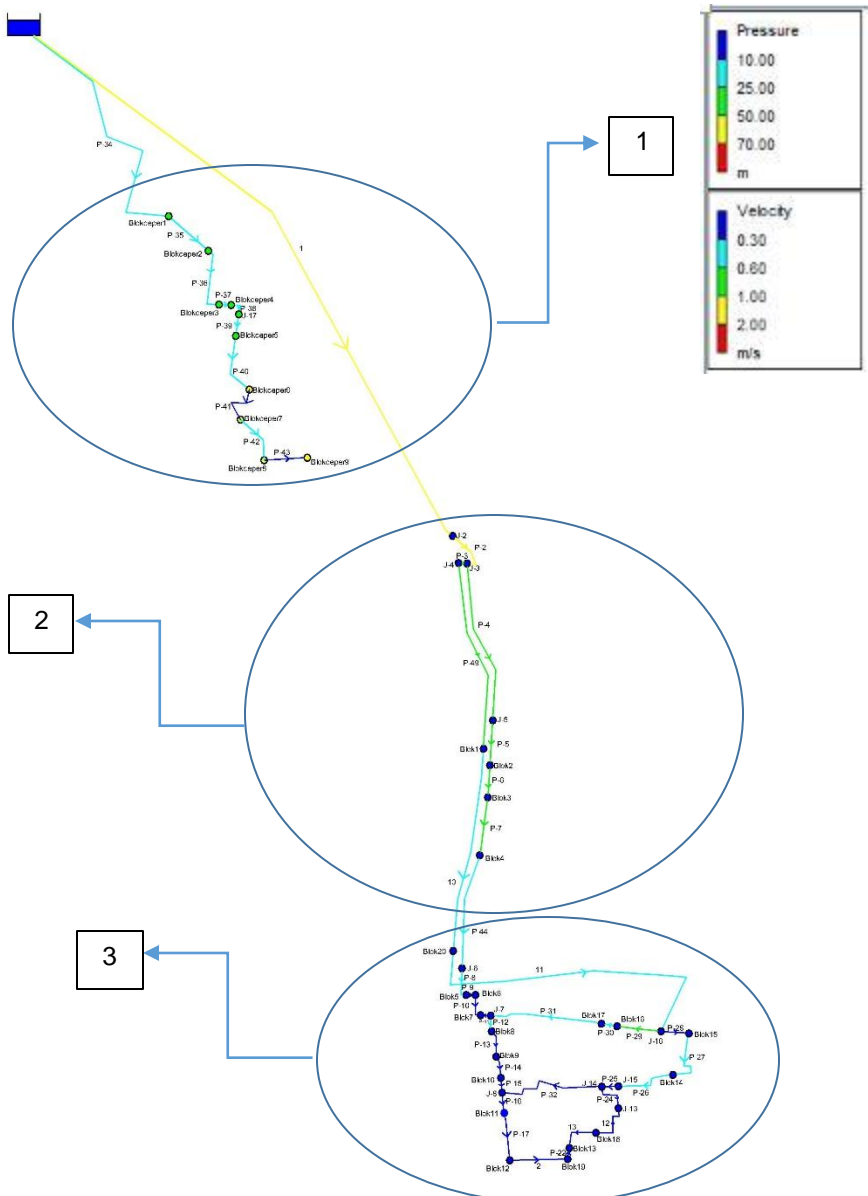
Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe P-15	136,5	150	1,32	0,07	0,05
Pipe P-16	266,9	150	1,97	0,11	0,1
Pipe P-22	6	100	0,21	0,03	0,01
Pipe P-24	490	100	-1,12	0,14	0,25
Pipe P-25	231	100	-1,77	0,23	0,59
Pipe P-28	490,8	150	-4,41	0,25	0,45
Pipe P-29	669,9	150	11,42	0,65	2,6
Pipe P-30	42,3	150	8,22	0,46	1,41
Pipe P-31	1892	150	5,81	0,33	0,74
Pipe P-5	748,08	150	15,86	0,9	4,76
Pipe P-6	531,3	150	14,12	0,8	3,84
Pipe P-32	1806,6	100	0,65	0,08	0,09
Pipe P-34	5038	250	25,14	0,51	0,93
Pipe P-37	50,3	250	21,68	0,44	0,71
Pipe P-38	14,5	250	18,11	0,37	0,51
Pipe P-39	203,5	200	18,11	0,58	1,5
Pipe P-40	1320,2	200	13,29	0,42	0,85
Pipe P-41	716,1	200	8,58	0,27	0,38
Pipe P-43	732,4	150	3,68	0,21	0,32
Pipe P-35	996,6	250	23,72	0,48	0,83
Pipe P-36	1162,2	250	23,1	0,47	0,79
Pipe P-42	758	150	6,77	0,38	0,99
Pipe P-4	2680,8	150	16,36	0,93	2,96
Pipe P-44	1929	150	8,29	0,47	1,43
Pipe P-17	845,5	150	1,11	0,06	0,03
Pipe P-27	970,5	100	3,6	0,46	2,2
Pipe P-26	1096,3	100	2,38	0,3	1,02
Pipe 10	2867	200	17,23	0,55	1,37
Pipe 11	5571	200	15,84	0,5	1,17
Pipe 12	829	100	0,76	0,1	0,12
Pipe 13	766,6	100	0,04	0	0
Pipe 1	14350	200	37,5	1,19	5,78
Pipe 2	942,4	150	0,32	0,02	0

Berdasarkan hasil analisis sistem jaringan distribusi pengembangan pada jam rata - rata, didapatkan tekanan negatif

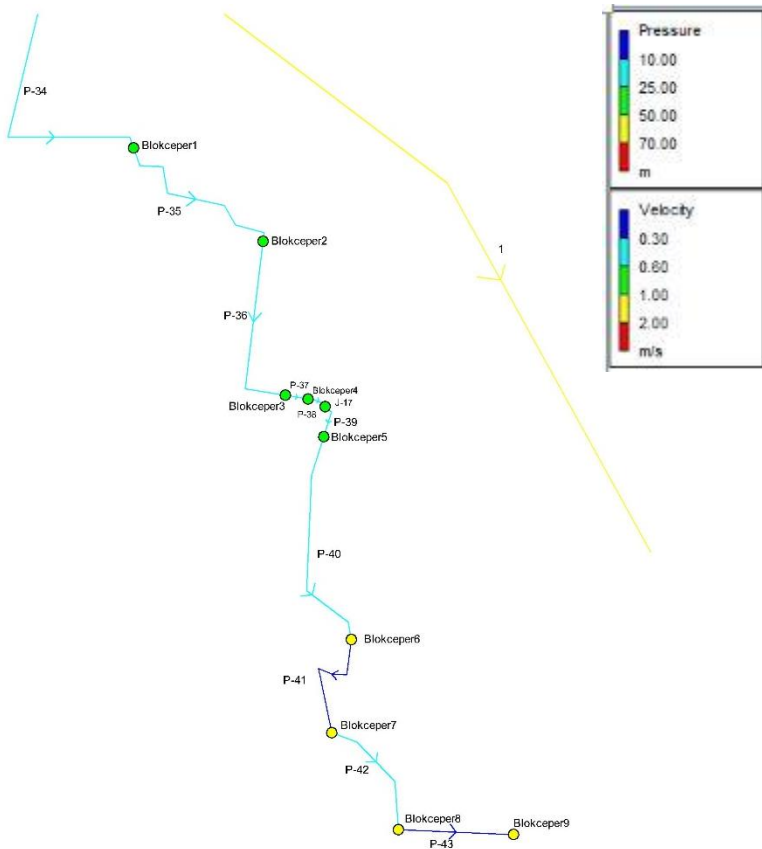
pada semua jaringan pipa Unit Pelayanan IKK Cawas. Jika analisis menggunakan jam puncak, maka tekanan negatif akan semakin besar, dengan demikian membutuhkan biaya yang lebih besar untuk melakukan modifikasi jaringan agar tekanan tidak negatif. Tekanan negatif pada jaringan ini disebabkan karena headloss yang tinggi pada pipa yang keluar dari reservoir. Pada pipa Pipe 1, unit headloss sebesar 5,78 m/km. Nilai tersebut tidak melebihi unit headloss maksimal sebesar 10 m/km. Akan tetapi karena unit headloss merupakan kehilangan tekanan per satuan panjang pipa (kilometer), maka headloss yang dihasilkan pada pipa tersebut sebesar 82,94 m. Tekanan sebesar 82,94 m hilang hanya karena gesekan dengan pipa. Hal ini sangat merugikan karena semakin ke daerah pelayanan terjauh, tekanan semakin negatif. Tekanan negatif menyebabkan air tidak bisa terdistribusi ke pelanggan.

Headloss yang besar disebabkan karena diameter pipa yang terlalu kecil. Sehingga untuk antisipasinya bisa dengan mengganti diameter pipa atau memparalelkan pipa tersebut, sehingga headloss pada pipa bisa berkurang dan tekanan menjadi naik. Headloss besar juga dapat diatasi dengan menggunakan pompa.

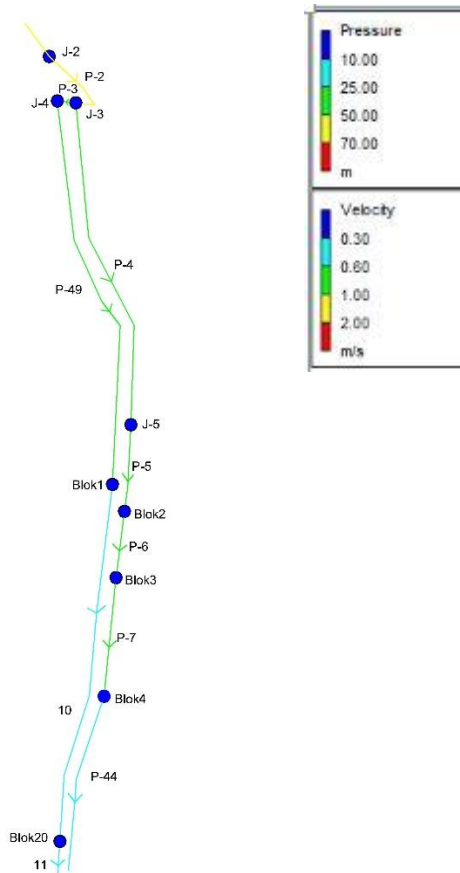
Pompa kurang efektif untuk mengatasi permasalahan ini karena headloss yang ditimbulkan oleh pipa sendiri sudah besar sehingga head pompa yang dibutuhkan juga besar. Dengan besarnya head pompa yang dibutuhkan maka akan menyebabkan biaya listrik yang mahal, sehingga akan membebani PDAM nantinya. Sistem distribusi yang cocok untuk Unit Pelayanan Cabang Timur adalah sistem pengaliran (gravitasi) karena perbedaan elevasi yang memadai antara reservoir dan daerah pelayanan.



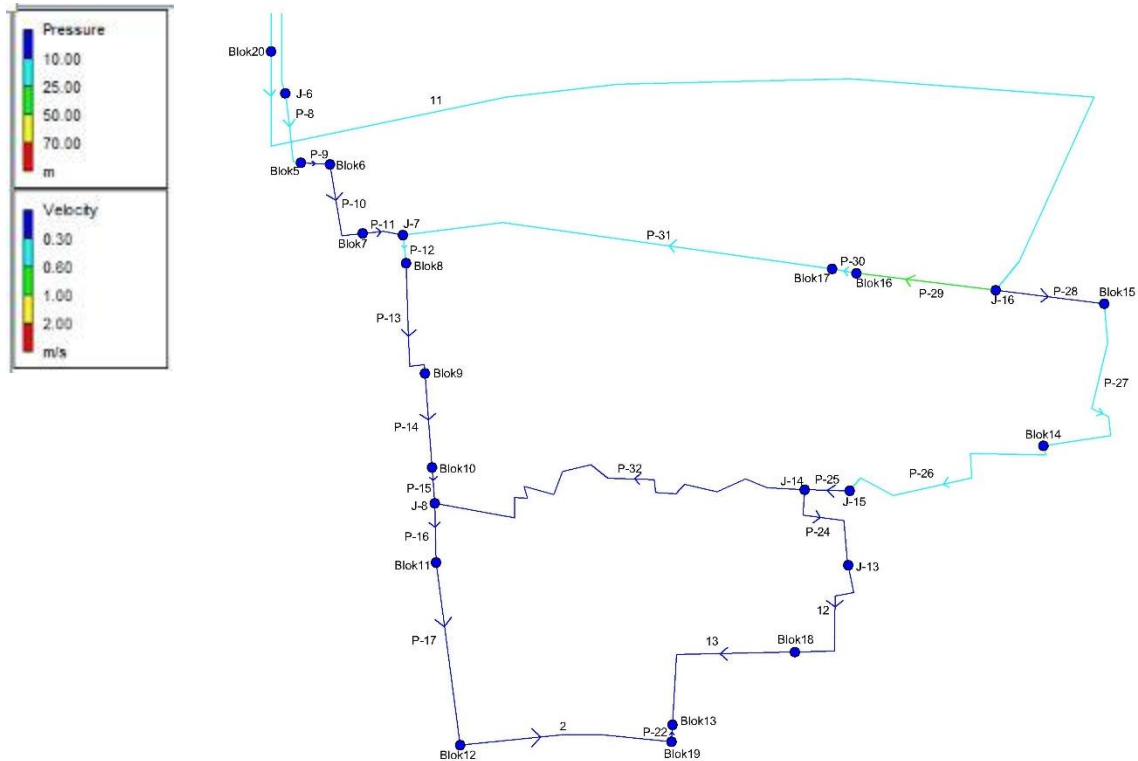
Gambar 5. 14 Hasil Analisis Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 2



Gambar 5. 15 Detail 1 Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 2



Gambar 5. 16 Detail 2 Sistem Jaringan Distribusi Pengembangan Tahap 2



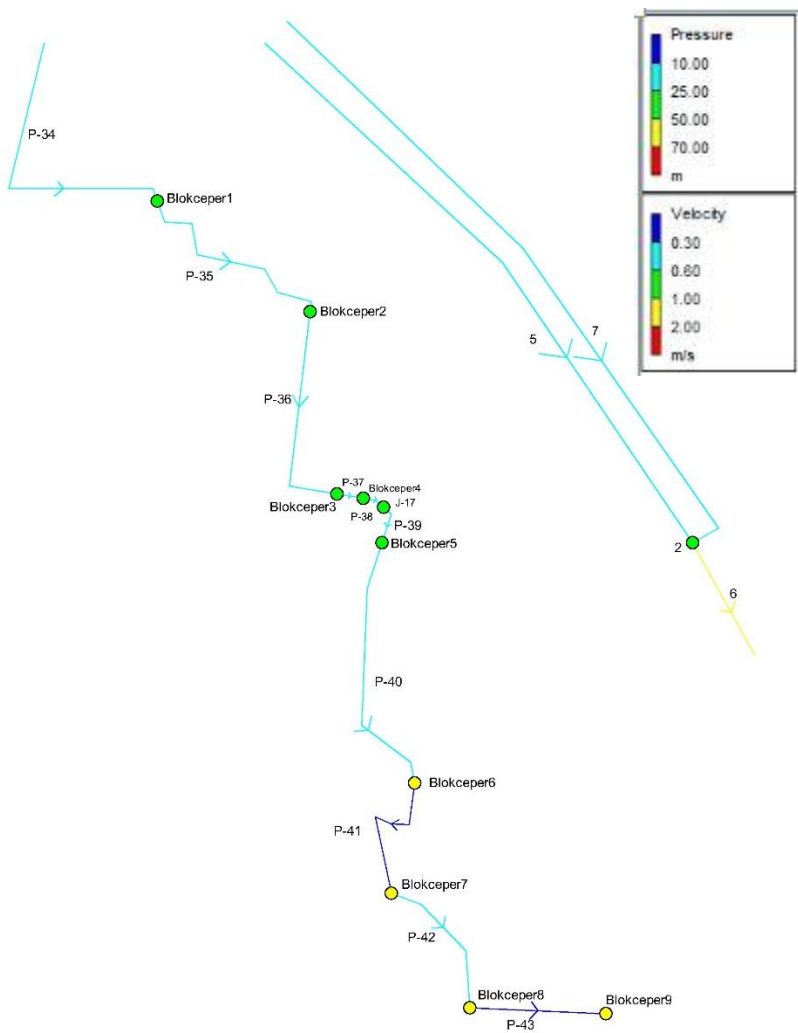
Gambar 5. 17 Detail 3 Hasil Analisis Jaringan Eksisting EPANET 2.0

Penggantian pipa dan memparalelkan pipa merupakan opsi yang hampir sejajar dimana sama – sama membeli pipa baru. Opsi penggantian pipa kurang efektif jika dilakukan karena harus menggali pipa, mengambil pipa dan menanam kembali dengan pipa yang baru. Sedangkan opsi memparalelkan pipa merupakan opsi yang paling efektif, karena pipa baru disambungkan dengan pipa eksisting. Dengan pipa paralel, maka debit akan terbagi ke dalam 2 pipa tersebut, sehingga headloss yang dihasilkan pipa akan semakin kecil. Biaya pembelian pipa mahal, akan tetapi PDAM hanya mengeluarkan dana di awal untuk membeli pipa, sedangkan jika menggunakan pompa, selain listrik yang harus dibayar setiap bulan, juga perlu *operation maintenance* yang lebih sering daripada pipa.

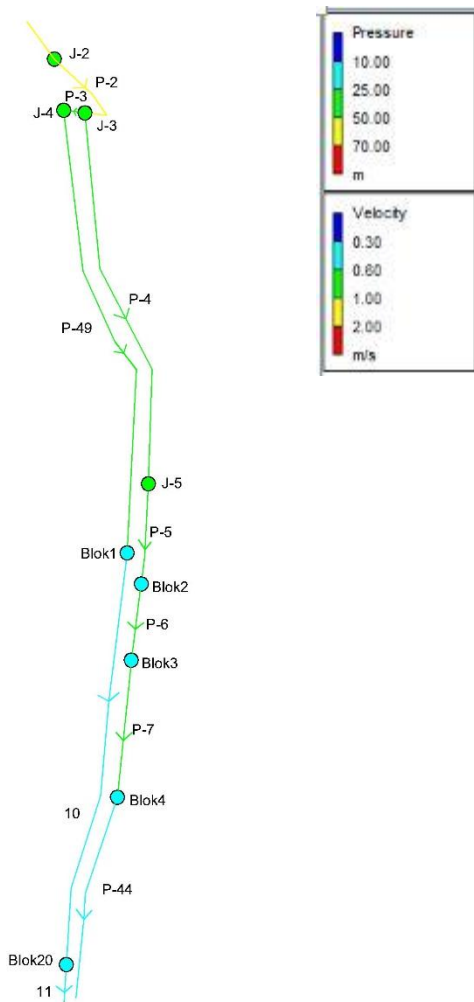
Hasil analisis EPANET 2.0 mengenai kecepatan dalam pipa hasil rencana pengembangan, menunjukkan beberapa pipa masih mempunyai kecepatan dibawah kecepatan yang dipersyaratkan, yaitu minimal 0,3 m/detik. Pipa tersebut adalah pipe 2, pipe 12, pipe 13, P-9, P-10, P-11, P-12, P-13, P-14, P-15, P-16, P-17, P-22, P-24, P-25, P-28, P-32, P-41, P-43. Hal ini karena debit yang melewati pipa tersebut kecil sehingga kecepatan menjadi kecil.

5.3.8 Modifikasi Sistem Jaringan Distribusi

Analisis modifikasi pipa dilakukan pada jam rata - rata. Hal ini dilakukan karena jika analisis pada jam puncak, maka akan membutuhkan biaya investasi yang lebih besar. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan untuk memecahkan permasalahan jaringan pipa, penulis memutuskan untuk memparalelkan pipa baru dengan pipa eksisting. Jaringan yang telah dianalisis, dilakukan *editing* model pada EPANET 2.0 dan dilakukan analisis lagi. Berdasarkan analisis EPANET 2.0 yang telah dilakukan, permasalahan tekanan negatif tersebut dapat diatasi dengan memasang pipa secara paralel sebesar 200 mm dengan panjang 9 km. Gambar 5.18 sampai Gambar 5.21 dibawah ini merupakan hasil analisis sistem jaringan distribusi pengembangan setelah dilakukan. Sedangkan hasil analisis EPANET 2.0 setelah dilakukan modifikasi ditunjukkan pada Tabel 5.19 dan Tabel 5.20 untuk nodes dan links.



Gambar 5. 19 Detail 1 Hasil Analisis Modifikasi Pipa Jaringan Distribusi Pengembangan



Gambar 5. 20 Detail 2 Hasil Analisis Modifikasi Pipa Jaringan Distribusi Pengembangan



Pengembangan

Tabel 5. 19 Hasil Analisis Nodes Sistem Jaringan Distribusi Setelah Modifikasi

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc J-2	111	0,008	0,01	145,65	34,65
Junc J-3	113	0	0	141,07	28,07
Junc J-4	113	0	0	141,06	28,06
Junc J-5	104	0,508	0,51	133,13	29,13
Junc Blok2	113	1.733	1,73	129,57	16,57
Junc Blok3	104	0,743	0,74	127,52	23,52
Junc Blok4	104	5.089	5,09	124,21	20,21
Junc J-6	107	1.232	1,23	121,45	14,45
Junc Blok5	105	2.635	2,63	121,08	16,08
Junc Blok6	106	2.512	2,51	121,02	15,02
Junc Blok7	108	0,97	0,97	120,98	12,98
Junc Blok8	106	1.663	1,66	120,86	14,86
Junc Blok9	108	1,69	1,69	120,52	12,52
Junc Blok10	104	2.078	2,08	120,41	16,41
Junc Blok11	107	0,861	0,86	120,37	13,37
Junc Blok12	105	0,792	0,79	120,34	15,34
Junc Blok19	104	0,114	0,11	120,34	16,34
Junc Blok13	104	0,245	0,25	120,34	16,34
Junc J-13	100	0,36	0,36	120,44	20,44
Junc J-14	104	0	0	120,57	16,57
Junc J-15	104	0,611	0,61	120,7	16,7
Junc Blok14	103	1.219	1,22	121,83	18,83
Junc J-16	100	0	0	124,18	24,18
Junc Blok16	103	3.207	3,21	122,44	19,44
Junc Blok17	103	2.404	2,4	122,38	19,38
Junc J-7	106	0	0	120,98	14,98
Junc J-8	105	0	0	120,4	15,4
Junc Blok15	101	0,813	0,81	123,96	22,96
Junc Blok1	111	3.897	3,9	134,62	23,62
Junc Blokceper1	153	1.428	1,43	186,32	33,32
Junc Blokceper2	142	0,612	0,61	185,49	43,49
Junc Blokceper3	137	1.428	1,43	184,56	47,56
Junc Blokceper4	138	3.565	3,57	184,53	46,53
Junc J-17	138	0	0	184,52	46,52
Junc Blokceper5	137	4.818	4,82	184,22	47,22
Junc Blokceper6	130	4.709	4,71	183,1	53,1

Lanjutan Tabel 5.19

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc Blokceper7	131	1.811	1,81	182,83	51,83
Junc Blokceper8	129	3.089	3,09	182,08	53,08
Junc Blokceper9	124	3.683	3,68	181,85	57,85
Junc Blok20	106	1.394	1,39	130,7	24,7
Junc Blok18	103	0,72	0,72	120,34	17,34
Junc 1	190	0	0	190,94	0,94
Junc 2	135	0	0	176,55	41,55
Resvr R-1	191	#N/A	-62,64	191	0

Tabel 5. 20 Hasil Analisis Links Sistem Jaringan Distribusi Setelah Modifikasi

Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe P-2	791,6	200	37,49	1,19	5,77
Pipe P-3	7	200	21,13	0,67	2
Pipe P-7	952	150	13,38	0,76	3,48
Pipe P-8	346,7	150	7,06	0,4	1,06
Pipe P-9	122,6	150	4,42	0,25	0,45
Pipe P-10	417	150	1,91	0,11	0,09
Pipe P-11	164,9	150	0,94	0,05	0,03
Pipe P-12	117,4	150	6,75	0,38	0,98
Pipe P-13	588	150	5,09	0,29	0,58
Pipe P-14	423,5	150	3,4	0,19	0,28
Pipe P-15	136,5	150	1,32	0,07	0,05
Pipe P-16	266,9	150	1,97	0,11	0,1
Pipe P-22	6	100	0,21	0,03	0,01
Pipe P-24	490	100	-1,12	0,14	0,25
Pipe P-25	231	100	-1,77	0,23	0,59
Pipe P-28	490,8	150	-4,41	0,25	0,45
Pipe P-29	669,9	150	11,42	0,65	2,6
Pipe P-30	42,3	150	8,22	0,46	1,41
Pipe P-31	1892	150	5,81	0,33	0,74
Pipe P-5	748,08	150	15,86	0,9	4,76
Pipe P-6	531,3	150	14,12	0,8	3,84
Pipe P-32	1806,6	100	0,65	0,08	0,09
Pipe P-49	3225	200	21,13	0,67	2
Pipe P-34	5038	250	25,14	0,51	0,93

Lanjutan Tabel 5.20

Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	Mm	LPS	m/s	m/km
Pipe P-37	50,3	250	21,68	0,44	0,71
Pipe P-38	14,5	250	18,11	0,37	0,51
Pipe P-39	203,5	200	18,11	0,58	1,5
Pipe P-40	1320,2	200	13,29	0,42	0,85
Pipe P-41	716,1	200	8,58	0,27	0,38
Pipe P-43	732,4	150	3,68	0,21	0,32
Pipe P-35	996,6	250	23,72	0,48	0,83
Pipe P-36	1162,2	250	23,1	0,47	0,79
Pipe P-42	758	150	6,77	0,38	0,99
Pipe P-4	2680,8	150	16,36	0,93	2,96
Pipe P-44	1929	150	8,29	0,47	1,43
Pipe P-17	845,5	150	1,11	0,06	0,03
Pipe P-27	970,5	100	3,6	0,46	2,2
Pipe P-26	1096,3	100	2,38	0,3	1,02
Pipe 10	2867	200	17,23	0,55	1,37
Pipe 11	5571	200	15,84	0,5	1,17
Pipe 12	829	100	0,76	0,1	0,12
Pipe 13	766,6	100	0,04	0	0
Pipe 2	942,4	150	0,32	0,02	0
Pipe 1	10	200	37,5	1,19	5,78
Pipe 5	8990	200	18,75	0,6	1,6
Pipe 6	5350	200	37,5	1,19	5,78
Pipe 7	9000	200	18,74	0,6	1,6

Setelah dilakukan modifikasi sistem, hasil running menunjukkan bahwa tidak ada tekanan yang negatif pada tiap node, sehingga air dapat mengalir pada pelanggan. Tekanan berkisar antara (0,94 – 57,85) m. tekanan tersebut masih berada pada rentang yang disyaratkan.

Kecepatan pipa berada pada rentang (0 – 1,19) m. Beberapa pipa masih mempunyai kecepatan di bawah 0,3 m/detik, diantaranya Pipe 2, Pipe 12, Pipe 13, P-10, P-11, P-13, P-14, P-15, P-16, P-17, P-22, P-24, P-25, P-28, P-32, P-41, dan P-43. Tekanan yang ada di node tiap pipa juga berada di bawah 10 m, sehingga dapat disimpulkan bahwa memang debit yang melalui

pipa tersebut kecil sehingga masih memungkinkan jika dilakukan pengembangan jaringan distribusi.

5.3.9 Analisis Jaringan Sekunder

Analisis jaringan sekunder bertujuan untuk mengetahui kondisi hidrolika pipa pada daerah pelayanan dalam satu blok pelayanan. Kali ini akan dilakukan analisis 4 blok pelayanan. Salah satu pertimbangan pemilihan blok yang akan dianalisis yaitu blok pelayanan dengan tekanan minim pada titik tapping sehingga diketahui apakah air dapat mengalir ke pelanggan.

Berdasarkan analisis pengembangan setelah dilakukan modifikasi, sisa tekan terkecil terdapat pada tapping Blok 9, sehingga pada sub bab ini akan diberikan contoh analisis sub zona Blok 9 sedangkan 3 blok lainnya terdapat pada Lampiran D.

➤ Sub zona Blok 1

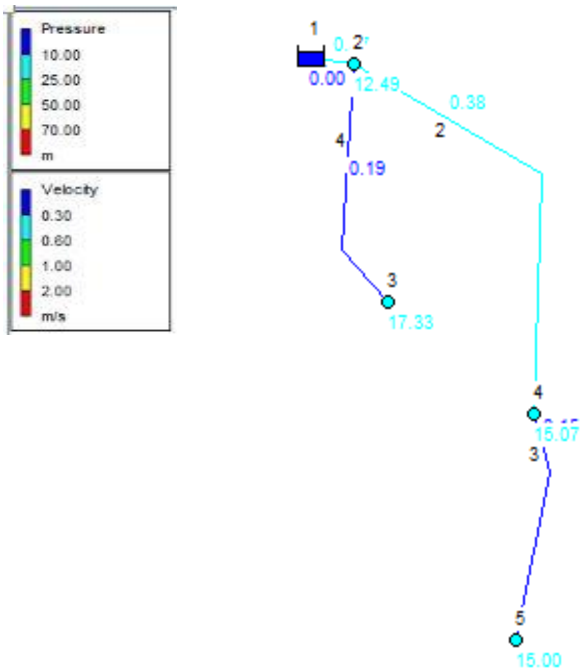
Elevasi = 108 m
Sisa tekan = 12,52 m
Head = 120,52 m

Tabel 5.21 merupakan pembagian debit pada Sub Zona Blok 9.

Tabel 5. 21 Pembagian Debit Sub Zona Blok 9

Kelurahan	Debit (L/detik)	Junction	Daerah Tapping	% Debit	Debit (L/detik)
Barepan	2.80	3	Barepan	20%	0,56
		4	Barepan	25%	0,70
Tugu	2.87	5	Tugu	15%	0,43

Gambar 5.22 berikut adalah hasil analisis Blok 9 menggunakan EPANET 2.0.



Gambar 5. 22 Hasil Analisis EPANET 2.0 Subzona Blok 9

Tabel 5.22 dan Tabel 5.23 dibawah ini merupakan hasil analisis nodes dan links Blok 9.

Tabel 5. 22 Hasil Analisis Nodes Sub Zona Blok 9

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc 2	108	0	0	120,49	12,49
Junc 3	103	0,56	0,84	120,33	17,33
Junc 4	104	0,7	1,05	119,07	15,07
Junc 5	104	0,43	0,64	119	15
Resvr 1	120,52	#N/A	-2,54	120,52	0

Tabel 5. 23 Hasil Analisis Links Sub Zona Blok 9

Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe 1	6,5	75	2,54	0,57	4,67
Pipe 2	638	75	1,69	0,38	2,22
Pipe 3	205	75	0,64	0,15	0,37
Pipe 4	270,4	75	0,84	0,19	0,6

Berdasarkan hasil analisis sub zona Blok 9 tersebut, didapatkan sisa tekan minimal 15 m. Hal ini menandakan bahwa air dapat mengalir ke pelanggan. Unit headloss berada dibawah 10 m/km sehingga sudah memenuhi standar. Nilai kecepatan air sebagian dibawah 0,3 m/detik, hal ini dikarenakan debit yang melewati pipa tersebut kecil.

5.4 Detail Junction

Gambar detail junction menunjukkan jenis-jenis aksesoris yang digunakan pada tiap node yang ada pada jaringan distribusi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten. Pada Tugas Akhir ini diberikan 3 contoh detail junction yang dapat dilihat pada Lampiran E.

5.5 *Bill of Quantity* dan Rencana Anggaran Biaya

Bill of quantity (BOQ) merupakan jumlah item/peralatan yang dibutuhkan dalam perencanaan Tugas Akhir ini. Sedangkan rencana anggaran biaya (RAB) merupakan total biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan perencanaan.

5.5.1 Harga Satuan Pokok Kerja (HSPK)

Harga satuan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk melakukan satu pekerjaan. Harga yang digunakan menggunakan standar harga Kabupaten Klaten 2016 (Lampiran F). Harga satuan penanaman pipa dan thrust block dibuat per meter lari (Tabel 5.24 dan Tabel 5.25) sehingga memudahkan untuk perhitungan RAB. Sedangkan harga satuan DJ dibuat tiap diameter tappingan (Tabel 5.26) sehingga untuk perhitungan RAB hanya mengkalikan harga satuan tiap diameter dengan jumlah tiap diameter tappingan tersebut.

Tabel 5. 24 Harga Satuan Pokok Pekerjaan Penanaman Pipa

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
1	1 m ³ Galian tanah keras					
	Pekerja	1	OH	Rp 37.400,00	Rp 37.400,00	
	Mandor	0,032	OH	Rp 70.000,00	Rp 2.240,00	
	Jumlah				Rp 39.640,00	Rp 39.640,00
2	1 m ³ Galian tanah biasa					
	Pekerja	0,75	OH	Rp 37.400,00	Rp 28.050,00	
	Mandor	0,025	OH	Rp 70.000,00	Rp 1.750,00	
	Jumlah				Rp 29.800,00	Rp 29.800,00
3	1 m ³ Urugan Tanah kembali Jalan Raya					
	Alat: Stamper	0,25	OH	Rp 16.590,00	Rp 4.147,50	
	Upah: Pekerja	0,25	OH	Rp 37.400,00	Rp 9.350,00	
	Mandor	0,005	OH	Rp 70.000,00	Rp 350,00	
	Jumlah				Rp 13.847,50	
						Rp 13.850,00
4	1 m ³ Urugan Tanah Kembali					
	Pekerja	0,25	OH	Rp 37.400,00	Rp 9.350,00	
	Mandor	0,005	OH	Rp 70.000,00	Rp 350,00	
	Jumlah				Rp 9.700,00	Rp 9.700,00
5	1 m ³ Pembuangan Tanah					
	Pekerja	0,33	OH	Rp 37.400,00	Rp 12.342,00	

Lanjutan Tabel 5.24

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
	Mandor	0,01	OH	Rp 70.000,00	Rp 700,00	Rp13.050,00
	Jumlah				Rp 13.042,00	
6	1 m ³ Rekondisi di Rabat (Paving)					Rp 80.440,00
	Urugan Tanah Hasil Galian	0,93	m ³	Rp 25.034,35	Rp 23.281,95	
	Beton K-175	0,12	m ³	Rp 476.296,56	Rp 57.155,59	
	Jumlah				Rp 80.437,53	
7	1 m ³ Rekondisi di Perkerasan Aspal					Rp 140.820,00
	Beton K-175	0,18	m ³	Rp 476.296,56	Rp 85.733,38	
	Lapis Perekat	0,48	m ³	Rp 3.907,20	Rp 1.875,45	
	Aspal Concrete (AC) = 8 cm	0,8	m ³	Rp 66.508,34	Rp 53.206,68	
	Jumlah				Rp 140.815,51	
8	Pemasangan Pipa Ø200 mm					Rp 179.880,00
	Bahan:					
	Pipa 200 mm	1,2	m	Rp 144.283,33	Rp 173.140,00	
	Upah:					
	Pekerja	0,09375	OH	Rp 37.400,00	Rp 3.506,25	
	Mandor	0,0125	OH	Rp 70.000,00	Rp 875,00	
	Tukang Pipa	0,0325	OH	Rp 49.500,00	Rp 1.608,75	
	Alat Bantu	1	Ls	Rp750,00	Rp 750,00	
	Jumlah				Rp 179.880,00	

Lanjutan Tabel 5.24

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
9	Pemasangan Pipa Ø75 mm					
	Bahan: Pipa 75 mm	1,2	m	Rp 50.325,00	Rp 60.390,00	
	Upah: Pekerja	0,09375	OH	Rp 37.400,00	Rp 3.506,25	
	Mandor	0,0125	OH	Rp 70.000,00	Rp 875,00	
	Tukang Pipa	0,0325	OH	Rp 49.500,00	Rp 1.608,75	
	Alat Bantu	1		Rp 750,00	Rp 750,00	
	Jumlah				Rp 67.130,00	Rp 67.130,00
10	Pemasangan Pipa Ø50 mm					
	Bahan: Pipa 50 mm	1,2	m	Rp 26.765,00	Rp 32.118,00	
	Upah: Pekerja	0,09375	OH	Rp 37.400,00	Rp 3.506,25	
	Mandor	0,0125	OH	Rp 70.000,00	Rp 875,00	
	Tukang Pipa	0,0325	OH	Rp 49.500,00	Rp 1.608,75	
	Alat Bantu	1		Rp 750,00	Rp 750,00	
	Jumlah				Rp 38.858,00	Rp 38.860,00
11	Pemasangan Tee 200 mm					
	Bahan: Tee 200 mm	1	buah	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00	

Lanjutan Tabel 5.24

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
	Upah:					
	Pekerja	0,184	OH	Rp 37.400,00	Rp 6.881,60	
	Mandor	0,040	OH	Rp 70.000,00	Rp 2.800,00	
	Tukang Pipa	0,160	OH	Rp 49.500,00	Rp 7.920,00	
	Alat Bantu	1,000		Rp 750,00	Rp 750,00	
	Jumlah				Rp 168.351,60	Rp 180.210,00
12	Pemasangan Bend 90 200 mm					
	Bahan:					
	Bend 90 200 mm	1	buah	Rp 51.000,00	Rp 51.000,00	
	Upah:					
	Pekerja	0,184	OH	Rp 37.400,00	Rp 6.881,60	
	Mandor	0,040	OH	Rp 70.000,00	Rp 2.800,00	
	Tukang Pipa	0,160	OH	Rp 49.500,00	Rp 7.920,00	
	Alat Bantu	1,000		Rp 750,00	Rp 750,00	
	Jumlah				Rp 69.351,60	Rp 69.360,00
13	Pemasangan Bend 90 50 mm					
	Bahan:					
	Bend 90 50 mm	1	buah	Rp 19.000,00	Rp 19.000,00	
	Upah:					
	Pekerja	0,184	OH	Rp 37.400,00	Rp 6.881,60	
	Mandor	0,040	OH	Rp 70.000,00	Rp 2.800,00	

Lanjutan Tabel 5.24

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
	Alat Bantu	1,000		Rp 750,00	Rp 750,00	
	Tukang Pipa	0,160	OH	Rp 49.500,00	Rp 7.920,00	
	Jumlah				Rp 37.351,60	Rp 37.360,00
14	Penyambungan Giboult Joint					
	Bahan: Giboult Joint 200 mm	1	buah	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00	
	Upah: Pekerja	0,184	OH	Rp 37.400,00	Rp 6.881,60	
	Mandor	0,040	OH	Rp 70.000,00	Rp 2.800,00	
	Tukang Pipa	0,160	OH	Rp 49.500,00	Rp 7.920,00	
	Alat Bantu	1,000		Rp 750,00	Rp 750,00	
	Jumlah				Rp 168.351,60	
						Rp 168.360,00

Tabel 5. 25 Harga Satuan Pokok Pekerjaan Thrust Block

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
1	PEKERJAAN BETON 1 m ³ K-175 ----> (Pd T-01-2005-A-F.1)					
	Bahan: Semen (40 kg)	6,8	Zak	Rp 88.330,00	Rp 600.644,00	
	Pasir Beton (PB)	0,54	m ³	Rp 247.000,00	Rp 133.380,00	
	Kerikil Beton	0,82	m ³	Rp 152.000,00	Rp 124.640,00	
	Air	215	Lt	Rp 60,00	Rp 12.900,00	

Lanjutan Tabel 5.25

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
	Upah:					
	1. Tukang Batu	0,700	OH	Rp 65.000,00	Rp 45.500,00	
	2. Tukang Besi	1,050	OH	Rp 65.000,00	Rp 68.250,00	
	3. Kepala Tukang Batu	0,070	OH	Rp 52.800,00	Rp 3.696,00	
	4. Pekerja	0,410	OH	Rp 37.400,00	Rp 15.334,00	
	5. Mandor	0,020	OH	Rp 70.000,00	Rp 1.400,00	
	Jumlah				Rp 1.005.744,00	Rp 1.005.750,00

Tabel 5. 26 Harga Satuan Pekerjaan Detail Junction (DJ)

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
1	DJ Ø 50 mm					
	Bahan:					
	Pipa Ø 50 mm	2	m	Rp 26.765,00	Rp 53.530,00	
	Gate valve Ø 50 mm	3	buah	Rp 1.000.000,00	Rp3.000.000,00	
	Tee all flange Ø 50 mm	2	buah	Rp 33.880,00	Rp 67.760,00	
	Giboult Joint Ø 50 mm	4	buah	Rp 102.900,00	Rp 411.600,00	
	Quadrina Ø 50 mm	1	buah	Rp 987.900,00	Rp 987.900,00	
	Meter air Ø 50 mm	1	buah	Rp 1.567.060,00	Rp1.567.060,00	
	Check valve Ø 50 mm	1	buah	Rp 492.250,00	Rp 492.250,00	
	Bend 90° Ø 50 mm	2	buah	Rp 19.000,00	Rp 38.000,00	

Lanjutan Tabel 5.26

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
	Upah:					
	Pekerja	0,09375	OH	Rp 37.400,00	Rp 3.506,25	
	Mandor	0,0125	OH	Rp 70.000,00	Rp 875,00	
	Tukang Pipa	0,0325	OH	Rp 49.500,00	Rp 1.608,75	
	Jumlah				Rp6.624.090,00	Rp6.624.090,00
2	DJ Ø 75 mm					
	Bahan:					
	Pipa Ø 75 mm	2	m	Rp50.325,00	Rp100.650,00	
	Gate valve Ø 75 mm	3	buah	Rp701.360,00	Rp2.104.080,00	
	Tee all flange Ø 75 mm	2	buah	Rp36.750,00	Rp73.500,00	
	Giboult Joint Ø 75 mm	4	buah	Rp133.449,00	Rp533.796,00	
	Quadrina Ø 75 mm	1	buah	Rp1.142.500,00	Rp1.142.500,00	
	Meter air Ø 75 mm	1	buah	Rp1.875.250,00	Rp1.875.250,00	
	Check valve Ø 75 mm	1	buah	Rp909.150,00	Rp909.150,00	
	Bend 90° Ø 75 mm	2	buah	Rp53.000,00	Rp106.000,00	
	Upah:					
	Pekerja	0,09375	OH	Rp37.400,00	Rp3.506,25	
	Mandor	0,0125	OH	Rp70.000,00	Rp875,00	
	Tukang Pipa	0,0325	OH	Rp49.500,00	Rp1.608,75	
	Jumlah				Rp6.850.916,00	Rp6.850.920,00

Lanjutan Tabel 5.26

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
3	DJ Ø 100 mm					
	Bahan:					
	Pipa Ø 100 mm	2	m	Rp 35.530,00	Rp 71.060,00	
	Gate valve Ø 100 mm	3	buah	Rp 911.900,00	Rp2.735.700,00	
	Tee all flange Ø 100 mm	2	buah	Rp 41.000,00	Rp 82.000,00	
	Giboult Joint Ø 100 mm	4	buah	Rp 185.100,00	Rp 740.400,00	
	Quadrina Ø 100 mm	1	buah	Rp 1.583.900,00	Rp1.583.900,00	
	Meter air Ø 100 mm	1	buah	Rp 1.583.900,00	Rp1.583.900,00	
	Check valve Ø 100 mm	1	buah	Rp 1.267.750,00	Rp1.267.750,00	
	Bend 90° Ø 100 mm	2	buah	Rp 60.000,00	Rp 120.000,00	
	Upah:					
	Pekerja	0,09375	OH	Rp 37.400,00	Rp 3.506,25	
	Mandor	0,0125	OH	Rp 70.000,00	Rp 875,00	
	Tukang Pipa	0,0325	OH	Rp 49.500,00	Rp 1.608,75	
	Jumlah				Rp8.190.700,00	Rp 8.190.700,00
4	DJ Ø 150 mm					
	Bahan:					
	Pipa Ø 150 mm	2	m	Rp86.313,33	Rp172.626,67	
	Gate valve Ø 150 mm	3	buah	Rp1.150.000,00	Rp3.450.000,00	

Lanjutan Tabel 5.26

No	Analisis	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)	Pembulatan (Rp)
	Tee all flange Ø 150 mm	2	buah	Rp 45.000,00	Rp 90.000,00	
	Giboult Joint Ø 150 mm	4	buah	Rp 133.449,00	Rp 533.796,00	
	Quadrina Ø 150 mm	1	buah	Rp 2.543.852,00	Rp 2.543.852,00	
	Meter air Ø 150 mm	1	buah	Rp 1.956.000,00	Rp 1.956.000,00	
	Check valve Ø 150 mm	1	buah	Rp 1.668.524,00	Rp 1.668.524,00	
	Bend 90° Ø 150 mm	2	buah	Rp 75.000,00	Rp 150.000,00	
	Upah:					
	Pekerja	0,09375	OH	Rp 37.400,00	Rp 3.506,25	Rp10.570.790,00
	Mandor	0,0125	OH	Rp 70.000,00	Rp 875,00	
	Tukang Pipa	0,0325	OH	Rp 49.500,00	Rp 1.608,75	
	Jumlah				Rp10.570.788,67	

5.5.2 Bill of Quantity (BOQ)

BOQ pada tugas akhir ini dibagi menjadi empat, yaitu pipa dan aksesoris, penanaman pipa, thrust block, dan detail junction.

5.5.2.1 BOQ Pipa dan Aksesoris

BOQ pipa (Tabel 5.27) dan aksesoris (Tabel 5.28) menunjukkan jumlah pipa dan aksesoris yang dibutuhkan pada perencanaan ini.

Tabel 5. 27 BOQ Pipa

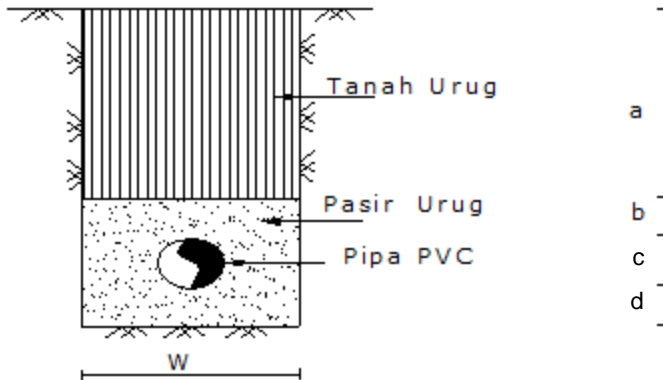
No	Kode EPANET	Daerah	Ø (mm)	L (m)	L per batang (m)	Jumlah pipa (buah)	Pembulatan (buah)
1	Pipe 7	Jalur mulai reservoir Karanglo	200	9000	6	1500,0	1500
2	-	Blok 20 (Plosowangi-Planggu)	50	1705	6	284,2	285
3	-	Blok 18 (Dk. Nanggulan)	75	73,5	6	12,3	13

Tabel 5. 28 BOQ Aksesoris

No	Jenis aksesoris	Daerah	Jumlah
1	G-boult joint	Karanglo (10 m dari reservoir Karanglo dan titik akhir modifikasi pipa)	2
2	Tee 200 mm	Karanglo (10 m dari reservoir Karanglo dan titik akhir modifikasi pipa)	2
3	Bend 90 Ø 200 mm	Jalur mulai reservoir karanglo sepanjang 9000 m	15
4	Bend 90 Ø 50 mm	Blok 20 (Plosowangi-Planggu)	9

5.5.2.2 BOQ Penanaman Pipa

Gambaran penanaman pipa dapat dilihat pada Gambar 5.23.



Gambar 5. 23 Galian Pipa

Nilai a,b,c,d, dan w telah diatur dalam standar Departemen Pekerjaan Umum yang dapat dilihat pada Tabel 5.29.

Tabel 5. 29 Standar Urugan Galian yang Diperkenankan

No	Diameter (mm)	Kedalaman	Lebar w (cm)	h tanah a (cm)	h pasir	
		abcd (cm)			b (cm)	d (cm)
1	50 -100	100 -115	55 - 60	65 - 75	15	15
2	150 - 200	120 - 125	65 -70	75	15	15
3	250 - 300	130 - 135	75 -80	75	15	15
4	350 - 400	140 -150	85 - 95	75	15	15
5	500 - 600	160 -170	100 -110	75	15	15
6	600 -700	180 - 190	120 -130	75	15	15
7	700 - 900	190 - 200	140 - 150	75	15	15
8	900 - 1100	200 - 210	160 -170	75	15	15
9	1100 - 1300	210 - 220	180 -190	75	15	15

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum

Adapun contoh perhitungan untuk penggalian pipa pada Blok 18 (Gambar 5.9) adalah sebagai berikut.

- Jenis tanah = keras
- Diameter = 75 mm
- Panjang (L) = 73,5 m
- Lebar (w) = 0,55 m
- Kedalaman = 1 m
- H tanah (a) = 0,65 m
- H pasir (b) = Kedalaman – a = 1 m – 0,65 m = 0,35 m
- Volume galian tanah
 Luas galian (A) = w x kedalaman
 = 0,55 m x 1 m = 0,55 m²
 Volume galian = A x P = 0,55 m² x 73,5 m
 = 40,43 m³
- Volume urugan tanah
 Luas urugan tanah (A) = w x a = 0,55 m x 0,65 m
 = 0,36 m²
 Volume urugan tanah = A x P = 0,36 m² x 73,5 m
 = 26,28 m³
- Volume urugan pasir
 Luas urugan pasir (A) = (w x h pasir) – Apipa
 = (0,55 x 5) – (0,25 x 3,14 x 0,75²)
 = 0,16 m²
 Volume urugan pasir = A x P = 0,16 m² x 73,5 m
 = 11,84 m³
- Volume pembuangan tanah
 Volume tanah dibuang = volume galian – volume urugan tanah
 = 40,43 m³ - 26,28 m³ = 14,45 m³

Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada Tabel 5.30.

Tabel 5. 30 BOQ Penanaman Pipa

No	Kode Pipa	Jenis Tanah	L	Ø	Lebar (w)	Kedalaman (abcd)	h tanah (a)
			m	mm	m	m	m
1	Pipe 7	Keras	8427	200	0,7	1,25	0,75
2		Biasa	573	200	0,7	1,25	0,75
3	Pipa Blok 20	Biasa	1705	50	0,55	1	0,65
4	Pipa Blok 18	Keras	73,5	75	0,55	1	0,65

Lanjutan Tabel 5.30

No	Kode Pipa	h pasir	Volume galian (m³)	Volume urugan tanah (m³)	Volume urugan pasir (m³)	Volume pembuangan tanah (m³)
		m				
1	Pipe 7	0,5	7373,63	4424,18	2684,84	2949,45
2		0,5	501,38	300,83	182,56	200,55
3	Pipa Blok 20	0,35	937,75	609,54	274,68	328,21
4	Pipa Blok 18	0,35	40,43	26,28	11,84	14,15

Dikarenakan keadaan semula adalah berupa jalan aspal, maka dilakukan perhitungan BOQ rekondisi jalan aspal sebagai berikut.

- Panjang galian (L) = 73,5 m
- Lebar galian (w) = 0,55 m
- Tebal aspal = 0,08 m
- Volume = $L \times w \times \text{tebal aspal}$
 $= 73,5 \text{ m} \times 0,55 \text{ m} \times 0,08 \text{ m} = 3,23 \text{ m}^3$

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.31.

Tabel 5. 31 BOQ Rekondisi Jalan Aspal

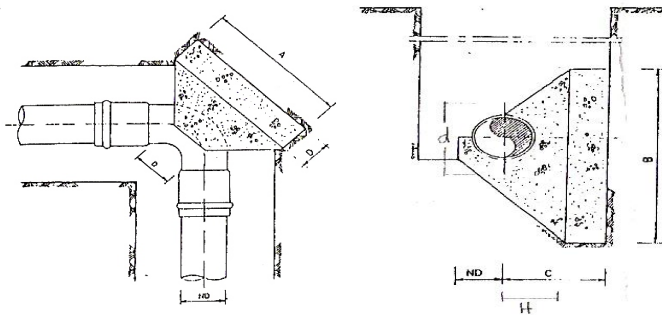
No	Kode Pipa	L (m)	w (m)	Tebal aspal (m)	Volume (m³)
1	Pipe 7	8427	0,7	0,08	471,912
2		573	0,7	0,08	32,088
3	Pipa Blok 20	1705	0,55	0,08	75,02
4	Pipa Blok 18	73,5	0,55	0,08	3,234
Total					582,254

5.5.2.3 BOQ Pekerja Thrust Block

Pemasangan thrust block digunakan untuk membantu menyangga pipa. Setiap belokan, pertigaan dan increaser/reducer diberikan thrust block karena pada titik – titik tersebut kecepatan pipa meningkat karena terjadi gesekan yang terbesar.

a. Thrust Block untuk Bend 90°

Gambar 5.24 dibawah ini merupakan bentuk Thrust Block untuk Bend 90°.



Gambar 5. 24 Thrust Block untuk Bend 90°

Dimensi A, B, C, D pada trust block bend 90° dapat dilihat pada Tabel 5.32.

Tabel 5. 32 Dimensi A, B, C, D pada Trust Block Bend 90°

ND	A	B	C	D
mm	cm	cm	cm	cm
75	50	50	40	25
100	60	60	50	25
150	70	70	60	25
200	95	95	80	25
250	120	120	80	25
300	140	140	80	25
350	160	160	100	25
400	180	200	100	25
450	200	240	120	25
500	220	280	120	25

Berikut merupakan perhitungan Thrust Block untuk Bend 90° Ø 200 mm.

- $A1 = A \times B = 0,95 \text{ m} \times 0,95 \text{ m} = 0,903 \text{ m}^2$

- $A2 = \emptyset \times D = 0,2 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 0,05 \text{ m}^2$
- $H = C - D = 0,8 \text{ m} - 0,25 \text{ m} = 0,55 \text{ m}$
- Volume Beton = Volume beton keseluruhan – Volume pipa

Volume beton

$$= \left[\frac{H}{3} \times (A1 + A2 + \sqrt{(A1 \times A2)}) + (A \times B \times D) \right] - \left[\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times D \right) \right]$$

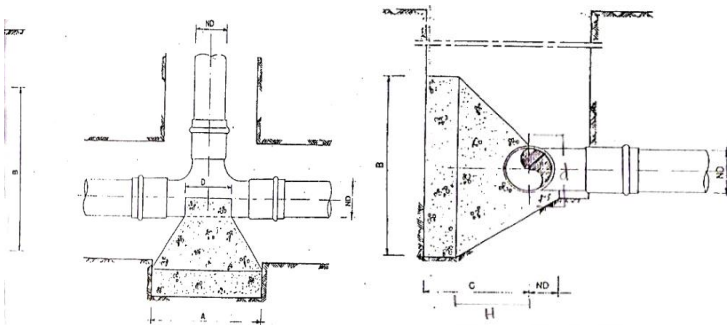
$$= \left[\frac{0,55}{3} \times (0,903 + 0,05 + \sqrt{(0,903 \times 0,05)}) + (0,95 \times 0,95 \times 0,25) \right] - \left[\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4} \times 3,14 \times 0,2^2 \times 0,25 \right) \right] = 0,212 \text{ m}^3$$

Karena terdapat 15 Bend 90⁰, maka volume beton yang dibutuhkan menjadi sebagai berikut.

$$\text{Volume beton} = 15 \times 0,21 \text{ m}^3 = 3,19 \text{ m}^3$$

b. Thrust Block untuk Tee 90⁰

Gambar 5.25 dibawah ini merupakan bentuk Thrust Block untuk Bend 90⁰.



Gambar 5. 25 Thrust Block untuk Tee 90⁰

Dimensi A, B, C, D pada trust block tee 90⁰ dapat dilihat pada Tabel 5.33.

Tabel 5. 33 Dimensi A, B, C, D pada Trust Block Tee 90°

ND	A	B	C	D
mm	cm	cm	cm	cm
75	40	40	40	20
100	60	60	50	25
150	60	60	60	25
200	80	80	80	30
250	100	100	80	35
300	100	100	100	40
350	120	120	100	40
400	120	120	120	45
450	140	140	120	45
500	140	140	140	50

Berikut merupakan perhitungan Thrust Block untuk Tee 90° Ø 200 mm.

- $A1 = A \times B = 0,8 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} = 0,64 \text{ m}^2$
- $A2 = \emptyset \times D = 0,2 \text{ m} \times 0,3 \text{ m} = 0,06 \text{ m}^2$
- $H = C - D = 0,8 \text{ m} - 0,3 \text{ m} = 0,5 \text{ m}$
- Volume Beton = Volume beton keseluruhan – Volume pipa

Volume beton

$$\begin{aligned}
 &= \left[\frac{H}{3} \times (A1 + A2 + \sqrt{(A1 \times A2)}) + (A \times B \times D) \right] - \left[\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4} \times \pi \times d^2 \times D \right) \right] \\
 &= \left[\frac{0,5}{3} \times (0,64 + 0,06 + \sqrt{(0,64 \times 0,06)}) + (0,8 \times 0,8 \times 0,3) \right] \\
 &\quad - \left[\frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{4} \times 3,14 \times 0,2^2 \times 0,3 \right) \right] = 0,144 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Karena terdapat 2 Tee 90°, maka volume beton yang dibutuhkan menjadi sebagai berikut.

$$\text{Volume beton} = 2 \times 0,144 \text{ m}^3 = 0,288 \text{ m}^3$$

5.5.2.4 BOQ Detail Junction

Pada subbab harga satuan sudah dilakukan perhitungan item yang dibutuhkan pada detail junction tiap diameter tapping pipa. Sehingga pada subbab ini akan diberikan rangkuman ukuran diameter tiap blok pelayanan (Tabel 5.34) kemudian dirangkum jumlah tiap diameternya (Tabel 5.35).

Tabel 5. 34 Ukuran Diameter Pipa Detail Junction tiap Blok Pelayanan

No	Blok	Ukuran Ø (mm)	No	Blok	Ukuran Ø (mm)
1	1*	50	16	7**	100
2	2*	50	17	8	75
3	3*	100	18	9	75
4	4*	75	19	10	100
5	5*	150	20	11	75
6	6*	150	21	12	150
7	7*	75	22	13	75
8	8*	100	23	14	75
9	9*	150	24	15	150
10	1**	50	25	16	75
11	2**	75	26	17	100
12	3**	100	27	18	50
13	4**	50	28	19	150
14	5**	75	29	20	75
15	6**	75			

Keterangan: * Blok Pelayanan IKK Ceper dan Pedan

** Blok pelayanan IKK Cawas

Tabel 5. 35 Rangkuman Jumlah Detail Junction tiap Diameter

No	Ukuran Ø (mm)	Jumlah
1	50	8
2	75	11
3	100	6
4	150	4
Jumlah		29

5.5.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB merupakan jumlah total biaya yang direncanakan untuk melakukan perencanaan. Berikut ini diberikan contoh perhitungan RAB untuk pekerjaangalian tanah keras.

- Volume galian = $8351,8 \text{ m}^3$
- Harga satuan/ m^3 = Rp 39.640,00
- Biaya = volume galian x harga satuan/ m^3
= $8351,8 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 39.640,00$
= Rp 331.065.352,00

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 5.36.

Tabel 5. 36 Rangkuman RAB Total

No	Item Pekerjaan	Satuan	Volume/panjang	Harga Satuan (Rp)		Biaya (Rp)	
Penanaman Pipa dan aksesoris							
1	Galian Tanah keras	m ³	8351,80	Rp	39.640,00	Rp	331.065.352,00
2	Galian Tanah biasa	m ³	501,38	Rp	29.800,00	Rp	14.940.975,00
3	Urugan Tanah Kembali Jalan Raya	m ³	5059,99	Rp	13.850,00	Rp	70.080.844,19
4	Urugan Tanah Kembali	m ³	300,83	Rp	9.700,00	Rp	2.918.002,50
5	Pembuangan Tanah	m ³	3492,36	Rp	13.050,00	Rp	45.575.314,31
6	Rekondisi di perkerasan aspal	m ³	582,25	Rp	140.820,00	Rp	81.993.008,28
7	Pemasangan Pipa Ø 200 mm	m	9000	Rp	179.880,00	Rp	1.618.920.000,00

Lanjutan Tabel 5.36

No	Item Pekerjaan	Satuan	Volume/panjang	Harga Satuan (Rp)		Biaya (Rp)	
8	Pemasangan Pipa Ø 75 mm	M	73,5	Rp	67.130,00	Rp	4.934.055,00
9	Pemasangan Pipa Ø 50 mm	M	1705	Rp	38.860,00	Rp	66.256.300,00
10	Pemasangan Tee 90 200 mm	buah	2	Rp	180.210,00	Rp	360.420,00
11	Pemasangan Bend 90 200	buah	15	Rp	69.360,00	Rp	1.040.400,00
12	Pemasangan Bend 90 50	buah	9	Rp	37.360,00	Rp	336.240,00
13	Penyambungan Giboult Joint 200 mm	buah	2	Rp	168.360,00	Rp	336.720,00
Pekerjaan Thrust Block							
1	Thrust Block bend 90 200 mm	m ³	3,19	Rp	1.005.750,00	Rp	3.204.891,25
2	Thrust Block tee 200 mm	m ³	0,288	Rp	1.005.750,00	Rp	290.063,18
Pekerjaan Detail Junction							
1	Detail Junction dengan diameter 50 mm	buah	5	Rp	6.624.090,00	Rp	33.120.450,00
2	Detail Junction dengan diameter 75 mm	buah	12	Rp	6.850.920,00	Rp	82.211.040,00
3	Detail Junction dengan diameter 100 mm	buah	6	Rp	8.190.700,00	Rp	49.144.200,00
4	Detail Junction dengan diameter 150 mm	buah	6	Rp	10.570.790,00	Rp	63.424.740,00
Total						Rp	2.470.153.015,71

Jadi biaya total yang dibutuhkan untuk melaksanakan perencanaan ini sebesar Rp 2.470.153.015,71.

5.6 Rangkuman

Unit pelayanan Cabang Timur dibagi menjadi 29 blok pelayanan, dimana 9 blok untuk Unit IKK Ceper dan Pedan, dan 20 blok untuk Unit IKK Cawas. Pembagian blok pelayanan bertujuan untuk mengontrol kehilangan air pada unit pelayanan tersebut.

Analisis kondisi eksisting bertujuan untuk mengetahui kondisi eksisting jaringan sebelum dilakukan pengembangan. Kondisi headloss dan tekanan pada kondisi eksisting jaringan distribusi air bersih Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten masih memenuhi kriteria yang dipersyaratkan. Sedangkan kecepatan ada yang masih dibawah kecepatan minimal yang dipersyaratkan. Berikut ini merupakan kondisi hidrolika perpipaan eksisting Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten:

- a. Tekanan = (13,7 – 59,88) m
- b. Unit headloss = (0 – 3,6) m/km
- c. Kecepatan = (0 – 0,92) m/detik

Pada Tahap 1 hanya dilakukan peningkatan persentase pelayanan karena persentase pelayanan yang masih rendah, sedangkan Tahap 2 menambah daerah pelayanan, yaitu Kelurahan Planggu dan Kelurahan Gaden.

- d. Peningkatan persen pelayanan sebagai berikut:
Unit Pelayanan IKK Ceper → Tahap 1 = 0,8%
Tahap 2 = 1%
Unit Pelayanan IKK Pedan → 0,5%
Unit Pelayanan IKK Cawas → 2%
- e. Hasil analisis jaringan distribusi setelah pengembangan
Tekanan = (-96,12 sampai 49,09) m
Unit Headloss = (0 – 9,56) m/km
Kecepatan = (0,01 – 1,57) m/detik
- f. Hasil analisis jaringan distribusi pengembangan setelah modifikasi
Tekanan = (0,91 – 49,09) m
Unit Headloss = (0 – 9,45) m/km
Kecepatan = (0 – 1,56) m/detik

Tabel A.1 Kebutuhan Air Per Blok Unit Pelayanan IKK Cawas

No	Blok	Junction	Daerah	% JPD	Jenis sambungan																	Q (L/hari)	Q (L/detik)	Q per blok (L/detik)
					SR	Pembulatan SR	Q (L/hari)	I	Q (L/hari)	RS	Q (L/hari)	P	Q (L/hari)	S	Q (L/hari)	N	Q (L/hari)	TI	Q (L/hari)	K	Q (L/hari)			
1		J-2	Sobayan	0%	0	0	0	0	1	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300,00	0,00	0,003
2		J-5	Beji	100%	3	3	1200	0	0	0	0	0	0	0	1	300	0	0	0	0	0	1500,00	0,02	0,041
			Temuwangi	100%	2	2	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800,00	0,01		
			Mandong	20%	3	3	1200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200,00	0,01		
3	1	Blok1	Mandong	80%	11	11	4400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4400,00	0,05	2,607	
			Sajen	97%	545	545	218000	0	0	0	0	0	1	1013,64	0	0	2	1813,131	0	0	220826,77	2,56		
4	2	Blok2	Gombang	66%	210	210	84000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84000,00	0,97	0,972	
5	3	Blok3	Gombang	34%	109	109	43600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43600,00	0,50	0,505	
6	4	Blok4	Sajen	3%	17	17	6800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	579,37	7379,37	0,09	0,971	
			Pundungsari	100%	90	90	36000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36000,00	0,42			
			Mlese	100%	99	99	39600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	906,57	0	0	40506,57	0,47		
7		J-6	Plosowangi	100%	127	127	50800	0	0	0	0	0	0	0	2	600	1	906,57	2	1158,73016	53465,30	0,62	0,619	
8	5	Blok5	Cawas	10%	51	51	20400	0	0	1	300	0	0	1	1013,64	0	0	1	906,57	0	0	22620,20	0,26	1,632
			Bawak	100%	296	296	118400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118400,00	1,37		
9	6	Blok6	Cawas	70%	357	357	142800	0	0	0	0	0	0	2	2027,27	5	1500	4	3626,26	1	579,37	150532,90	1,74	1,742
10	7	Blok7	Cawas	10%	51	51	20400	0	0	0	0	0	0	0	2	600	0	0	1	579,37	21579,37	0,25	0,679	
			Barepan	10%	41	41	16400	0	0	0	0	1	1900	2	2027,27	1	300	1	906,57	1	579,37	22113,20		0,26
			Tugu	10%	36	36	14400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	579,37	14979,37		0,17
11	8	Blok8	Cawas	10%	51	51	20400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20400,00	0,24	1,103	
			Barepan	45%	182	182	72800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	906,57	2	1158,73016	74865,30	0,87		
12	9	Blok9	Barepan	45%	182	182	72800	0	0	0	0	0	0	1	1013,64	0	0	1	906,57	2	1158,73016	75878,93	0,88	1,142
			Tugu	15%	54	54	21600	0	0	1	300	0	0	0	0	0	1	906,57	0	0	22806,57	0,26		
13	10	Blok10	Kedungampel	100%	157	157	62800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	906,57	1	579,37	64285,93	0,74	1,209	
			Tugu	25%	91	91	36400	0	0	0	0	0	0	1	1013,64	0	0	3	2719,70	0	0	40133,33		0,46
14	11	Blok11	Tugu	30%	109	109	43600	0	0	0	0	0	0	2	2027,27	0	0	2	1813,13	0	0	47440,40	0,55	0,549
15	12	Blok12	Nanggulan	58%	52	53	21200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	906,57	0	0	22106,57	0,26	0,256
16	13	Blok13	Nanggulan	18%	17	17	6800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6800,00	0,08	0,079	
17		J-13	Nanggulan	26%	25	26	10400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	906,57	0	0	11306,57	0,13	0,131
18		J-15	Bendungan	50%	93	92	36800	0	0	0	0	0	0	1	1013,64	0	0	0	0	0	37813,64	0,44	0,438	
19	14	Blok14	Pakisan	31%	173	173	69200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1813,13	0	0	71013,13	0,82	0,822
20	15	Blok15	Pakisan	18%	104	104	41600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1813,13	0	0	43413,13	0,50	0,502
21	16	Blok16	Pakisan	21%	117	117	46800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2719,70	0	0	49519,70	0,57	1,513
			Cawas	10%	51	51	20400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20400,00	0,24		
			Balak	100%	152	152	60800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60800,00	0,70		
22	17	Blok17	Pakisan	30%	171	171	68400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68400,00	0,79	1,589	
			Bendungan	50%	93	93	37200	0	0	0	0	0	0	1	1013,64	0	0	1	906,57	1	579,37	39699,57		0,46

Lanjutan Tabel A.1

No	Blok	Junction	Daerah	% JPD																		Q (L/hari)	Q (L/detik)	Q per blok (L/detik)
					SR	Pembulatan SR	Q (L/hari)	I	Q (L/hari)	RS	Q (L/hari)	P	Q (L/hari)	S	Q (L/hari)	N	Q (L/hari)	TI	Q (L/hari)	K	Q (L/hari)			
			Tugu	20%	73	73	29200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29200,00	0,34	
Total Debit																								19,10

Keterangan:

JPD = jumlah pelanggan daerah

SR = sambungan rumah

I = industri

RS = rumah sakit

P = fasilitas pemerintahan

S = sekolah

N = niaga

TI = tempat ibadah

K = kantor

Q = debit

Tabel A.2 Kebutuhan Air Per Blok Unit Pelayanan IKK Ceper dan Unit Pelayanan IKK Pedan

No	Blok	Junction	Daerah	% JPD	Jenis sambungan																	Q (L/hari)	Q (L/detik)	Q per blok (L/detik)
					SR	Pembulatan SR	Q (L/hari)	I	Q (L/hari)	RS	Q (L/hari)	P	Q (L/hari)	S	Q (L/hari)	N	Q (L/hari)	TI	Q (L/hari)	K	Q (L/hari)			
1	1	Blokceper1	Kuncen	35%	199	199	79600	0	0	0	0	0	0	1	1013,64	2	600	4	3626,26	1	579,37	85419,26	0,99	0,989
2	2	Blokceper2	Kuncen	15%	85	85	34000	0	0	0	0	0	0	1	1013,64	0	0	2	1813,13	1	579,37	37406,13	0,43	0,433
3	3	Blokceper3	Kuncen	45%	256	255	102000	2	4128,40	0	0	0	0	1	1013,64	0	0	3	2719,70	0	0	109861,73	1,27	1,272
4	4	Blokceper4	Kuncen	5%	28	28	11200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	906,57	0	0	12106,57	0,14	1,823
			Klepu	100%	296	296	118400	7	14449,38	0	0	0	0	2	2027,27	0	0	11	9972,22	1	579,37	145428,24	1,68	
5	5	Blokceper5	Ngawonggo	95%	685	685	274000	5	10320,99	0	0	0	0	3	3040,91	2	600	18	16318,18	1	579,37	304859,44	3,53	3,528
6	6	Blokceper6	Tegalrejo	100%	462	462	184800	16	33027,16	0	0	0	0	4	4054,55	2	600	10	9065,66	4	2317,46032	233864,82	2,71	3,172
			Ngawonggo	5%	36	36	14400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	906,57	0	0	15306,57	0,18	
			Ceper	20%	60	60	24000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	906,57	0	0	24906,57	0,29	
7	7	Blokceper7	Jambu Kulon	100%	127	127	50800	1	2064,20	0	0	0	0	2	2027,27	0	0	3	2719,70	1	579,37	58190,53	0,67	0,987
			Ceper	20%	60	60	24000	0	0	0	0	0	0	1	1013,64	2	600	1	906,57	1	579,37	27099,57	0,31	
8	8	Blokceper8	Ceper	60%	179	179	71600	5	10320,99	0	0	0	0	5	5068,18	0	0	3	2719,70	2	1158,73	90867,60	1,05	1,632
			Kurung	100%	77	77	30800	5	10320,99	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3626,26	1	579,37	45326,62	0,52	
			Kujon	100%	12	12	4800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4800,00	0,06	
9	9	Blokceper9	Cetan	100%	27	27	10800	0	0	0	0	0	0	0	0	1	300	2	1813,13	0	0	12913,13	0,15	1,425
			Kedungan	100%	8	8	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	1	300	0	0	1	579,37	4079,37	0,05	
			Tambakboyo	100%	17	17	6800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1158,73	7958,73	0,09	
			Keden	100%	47	47	18800	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1500	1	906,57	2	1158,73	22365,30	0,26	
			Bendo	100%	5	5	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2000,00	0,02	
			Sobayan	100%	175	175	70000	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1200	2	1813,13	0	0	73013,13	0,85	
			Jetiswetan	100%	2	2	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800,00	0,01	

Tabel B.1 Proyeksi Penduduk


No	Kecamatan/Kelurahan	r	Tahun												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
a	Kecamatan Ceper														
1	Srebegan	0,0041	2911	2923	2935	2947	2959	2971	2983	2995	3008	3020	3032	3045	3057
2	Pasungan	0,0059	2276	2290	2303	2317	2331	2345	2358	2372	2387	2401	2415	2429	2444
3	Kajen	0,0044	3044	3057	3071	3084	3098	3111	3125	3139	3153	3166	3180	3194	3208
4	Jambu Kidul	0,0073	3144	3167	3190	3213	3237	3260	3284	3308	3332	3357	3381	3406	3431
5	Kujon	0,0022	3366	3373	3381	3388	3395	3403	3410	3417	3425	3432	3439	3447	3454
6	Pokak	0,0011	2776	2779	2782	2785	2788	2791	2794	2798	2801	2804	2807	2810	2813
7	Mlese	0,0020	3305	3312	3318	3325	3332	3339	3346	3352	3359	3366	3373	3380	3387
8	Jombor	0,0020	2571	2576	2581	2587	2592	2597	2603	2608	2613	2618	2624	2629	2635
9	Dlimas	0,0035	3962	3976	3990	4003	4017	4031	4045	4059	4074	4088	4102	4116	4131
10	Kurung	0,0020	2676	2681	2687	2692	2698	2703	2709	2714	2720	2725	2731	2737	2742
11	Cetan	0,0046	3051	3065	3079	3093	3108	3122	3137	3151	3166	3180	3195	3210	3225
12	Tegal Rejo	0,0020	2991	2997	3003	3009	3015	3022	3028	3034	3040	3046	3052	3059	3065
13	Ceper	0,0033	3545	3557	3568	3580	3592	3604	3615	3627	3639	3651	3663	3675	3687
14	Jambu Kulon	0,0020	3026	3032	3038	3045	3051	3057	3063	3069	3076	3082	3088	3094	3101
15	Meger	0,0027	2769	2776	2784	2791	2799	2806	2814	2821	2829	2836	2844	2852	2859
16	Klepu	0,0033	5494	5512	5531	5549	5568	5586	5605	5624	5642	5661	5680	5699	5718
17	Ngawonggo	0,0009	5081	5086	5091	5095	5100	5105	5110	5115	5119	5124	5129	5134	5139
18	Kuncen	0,0047	2646	2658	2671	2683	2696	2709	2721	2734	2747	2760	2773	2786	2799
b	Kecamatan Cawas														
1	Karangasem	0,0111	2455	2482	2510	2538	2566	2594	2623	2652	2682	2712	2742	2772	2803
2	Burikan	0,0222	1996	2040	2085	2132	2179	2227	2276	2327	2378	2431	2485	2540	2596
3	Nanggulan	0,0123	2273	2301	2329	2358	2387	2416	2446	2476	2506	2537	2568	2600	2632
4	Bendungan	0,0026	1296	1299	1303	1306	1310	1313	1316	1320	1323	1327	1330	1334	1337
5	Tugu	0,0020	2188	2192	2197	2201	2206	2210	2215	2219	2224	2228	2233	2237	2242
6	Kedungampel	0,0020	2449	2454	2459	2464	2469	2474	2479	2484	2489	2494	2499	2504	2510
7	Bawak	0,0019	3425	3432	3438	3445	3451	3458	3464	3471	3477	3484	3491	3497	3504
8	Barepan	0,0043	2482	2493	2504	2514	2525	2536	2547	2558	2569	2580	2592	2603	2614
9	Pakisan	0,0158	2874	2919	2965	3012	3060	3108	3157	3207	3258	3309	3361	3414	3468
10	Balak	0,0410	2669	2778	2892	3011	3134	3263	3396	3535	3680	3831	3988	4152	4322
11	Cawas	0,0005	4378	4380	4382	4384	4386	4388	4390	4392	4394	4396	4398	4400	4402
12	Plosowangi	0,0126	1810	1833	1856	1879	1903	1927	1951	1976	2001	2026	2051	2077	2103
13	Baran	0,0018	1859	1862	1866	1869	1872	1876	1879	1882	1886	1889	1893	1896	1899
14	Tirtomarto	0,0239	2091	2141	2192	2245	2299	2354	2410	2468	2527	2587	2649	2713	2777
15	Japanan	0,0020	1946	1950	1954	1958	1962	1966	1970	1974	1978	1982	1986	1990	1994
16	Tlingsing	0,0020	2602	2607	2613	2618	2623	2629	2634	2639	2645	2650	2655	2661	2666

Lanjutan Tabel B.1

No	Kecamatan/Kelurahan	r	Tahun												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
17	Mlese	0,0064	2192	2206	2220	2235	2249	2264	2278	2293	2308	2322	2337	2352	2368
18	Gombang	0,0024	3932	3942	3951	3961	3970	3980	3990	3999	4009	4019	4028	4038	4048
19	Pogung	0,0025	3214	3222	3230	3238	3246	3254	3262	3271	3279	3287	3295	3303	3311
20	Bogor	0,0014	2293	2296	2299	2303	2306	2309	2312	2316	2319	2322	2325	2329	2332
c	Kecamatan Pedan														
1	Temuwangi	0,0030	3208	3218	3228	3237	3247	3257	3267	3277	3287	3297	3307	3317	3327
2	Beji	0,0049	2356	2368	2379	2391	2403	2415	2426	2438	2450	2462	2475	2487	2499
3	Ngaren	0,0007	2108	2109	2111	2112	2114	2115	2116	2118	2119	2121	2122	2123	2125
4	Jatimulyo	0,0174	1984	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019	2019
5	Jetis Wetan	0,0131	3557	3603	3650	3698	3746	3795	3845	3895	3946	3997	4050	4102	4156
6	Keden	0,0043	3798	3814	3831	3848	3864	3881	3898	3915	3932	3949	3966	3983	4000
7	Bendo	0,0052	2871	2886	2901	2916	2931	2947	2962	2977	2993	3009	3024	3040	3056
8	Tambakboyo	0,0038	3137	3149	3161	3173	3185	3197	3209	3221	3234	3246	3258	3271	3283
9	Kedungan	0,0044	2398	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408
10	Sobayan	0,0020	3522	3529	3536	3543	3551	3558	3565	3572	3579	3587	3594	3601	3608
11	Kalangan	0,0038	5071	5090	5110	5130	5149	5169	5189	5209	5229	5249	5269	5290	5310
12	Troketon	0,0005	4177	4179	4181	4183	4185	4187	4189	4191	4193	4195	4197	4199	4201
13	Kaligawe	0,0037	2919	2930	2941	2951	2962	2973	2984	2995	3006	3017	3028	3040	3051
14	Lemahireng	0,0059	1551	1560	1569	1578	1588	1597	1606	1616	1625	1635	1645	1654	1664
d	Kecamatan Trucuk														
1	Karangpapel	0,0031	4516	4530	4544	4559	4573	4588	4602	4616	4631	4646	4660	4675	4690
2	Wanglu	0,0042	3574	3589	3604	3620	3635	3651	3666	3682	3697	3713	3729	3745	3760
3	Trucuk	0,0016	4032	4039	4045	4052	4058	4065	4072	4078	4085	4092	4098	4105	4112
4	Kalikebo	0,0073	6367	6413	6460	6506	6554	6601	6649	6697	6746	6795	6844	6894	6944
5	Gaden	0,0071	5480	5519	5558	5598	5638	5678	5718	5759	5800	5841	5883	5925	5967
6	Planggu	0,0042	4012	4029	4046	4063	4080	4098	4115	4132	4150	4167	4185	4203	4220
7	Pundungsari	0,0029	3100	3109	3118	3127	3136	3145	3154	3164	3173	3182	3191	3200	3210
8	Sajen	0,0049	5400	5427	5453	5480	5507	5534	5562	5589	5616	5644	5672	5700	5728
9	Puluhan	0,0052	2986	3002	3017	3033	3049	3064	3080	3096	3112	3129	3145	3161	3178
10	Kradenan	0,0081	4456	4492	4528	4565	4601	4639	4676	4714	4752	4790	4829	4867	4907
11	Sabranglor	0,0055	2435	2448	2462	2475	2489	2502	2516	2530	2544	2557	2571	2586	2600
12	Jatipuro	0,0072	3184	3207	3230	3253	3276	3300	3324	3347	3371	3396	3420	3444	3469
13	Wonosari	0,0020	3275	3282	3288	3295	3302	3308	3315	3322	3329	3335	3342	3349	3356
14	Mireng	0,0005	4259	4261	4264	4266	4268	4270	4273	4275	4277	4280	4282	4284	4287
15	Bero	0,0016	3809	3815	3821	3827	3833	3840	3846	3852	3858	3864	3870	3876	3883
16	Mandong	0,0069	2432	2449	2466	2483	2500	2517	2535	2553	2570	2588	2606	2624	2642

Lanjutan Tabel B.1

No	Kecamatan/Kelurahan	r	Tahun												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
17	Sumber	0,0058	3295	3314	3333	3353	3372	3392	3411	3431	3451	3471	3491	3511	3532
18	Palar	0,0046	3734	3751	3769	3786	3804	3822	3839	3857	3875	3893	3911	3929	3948

 = daerah sudah terlayani

Tabel B.2 Proyeksi Fasilitas Pendidikan

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Pendidikan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
a	Ceper														
1	Srebegan	2911	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
2	Pasungan	2276	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	Kajen	3044	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Jambu Kidul	3144	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	Kujon	3366	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	Pokak	2776	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	Mlese	3305	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	Jombor	2571	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
9	Dlimas	3962	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Kurung	2676	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	Cetan	3051	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	Tegal Rejo	2991	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
13	Ceper	3545	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
14	Jambu Kulon	3026	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
15	Meger	2769	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	Klepu	5494	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
17	Ngawonggo	5081	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
18	Kuncen	2646	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
b	Cawas														
1	Karangasem	2455	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
2	Burikan	1996	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
3	Nanggulan	2273	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
4	Bendungan	1296	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	Tugu	2188	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	Kedungampel	2449	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	Bawak	3425	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	Barepan	2482	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Lanjutan Tabel B.2

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Pendidikan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
9	Pakisan	2874	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
10	Balak	2669	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
11	Cawas	4378	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	Plosowangi	1810	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	Baran	1859	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	Tirtomarto	2091	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
15	Japanan	1946	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
16	Tlingsing	2602	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	Mlese	2192	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	Gombang	3932	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
19	Pogung	3214	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	Bogor	2293	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
c	Pedan														
1	Temuwangi	3208	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Beji	2356	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	Ngaren	2108	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	Jatimulyo	1984	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Jetis Wetan	3557	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
6	Keden	3798	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	Bendo	2871	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	Tambakboyo	3137	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	Kedungan	2398	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
10	Sobayan	3522	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
11	Kalangan	5071	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
12	Troketon	4177	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	Kaligawe	2919	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	Lemahireng	1551	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
d	Trucuk														
1	Karangpakel	4516	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2	Wanglu	3574	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
3	Trucuk	4032	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Kalikebo	6367	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10
5	Gaden	5480	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11
6	Planggu	4012	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	Pundungsari	3100	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
8	Sajen	5400	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
9	Puluhan	2986	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Lanjutan Tabel B.2

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Pendidikan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
10	Kradenan	4456	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
11	Sabranglor	2435	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
12	Jatipuro	3184	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13	Wonosari	3275	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	Mireng	4259	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
15	Bero	3809	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
16	Mandong	2432	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
17	Sumber	3295	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	Palar	3734	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Jumlah			382	384	385	387	389	391	392	394	396	398	400	402	404

Tabel B.3 Proyeksi Fasilitas Peribadatan

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Peribadatan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
a	Ceper														
1	Srebegan	2911	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12
2	Pasungan	2276	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
3	Kajen	3044	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
4	Jambu Kidul	3144	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9
5	Kujon	3366	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
6	Pokak	2776	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
7	Mlese	3305	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
8	Jombor	2571	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
9	Dlimas	3962	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	Kurung	2676	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	Cetan	3051	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
12	Tegal Rejo	2991	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
13	Ceper	3545	23	23	23	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24
14	Jambu Kulon	3026	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
15	Meger	2769	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
16	Klepu	5494	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17
17	Ngawonggo	5081	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
18	Kuncen	2646	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11
b	Cawas														
1	Karangasem	2455	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14	15	15	15
2	Burikan	1996	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14

Lanjutan Tabel B.3

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Peribadatan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
3	Nanggulan	2273	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	12
4	Bendungan	1296	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Tugu	2188	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
6	Kedungampel	2449	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
7	Bawak	3425	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
8	Barepan	2482	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15
9	Pakisan	2874	18	18	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	22
10	Balak	2669	15	16	16	17	18	18	19	20	21	22	22	23	24
11	Cawas	4378	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
12	Plosowangi	1810	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	14	14	14
13	Baran	1859	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
14	Tirtomarto	2091	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16
15	Japanan	1946	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
16	Tlingsing	2602	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
17	Mlese	2192	12	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13
18	Gombang	3932	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
19	Pogung	3214	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19
20	Bogor	2293	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	Pedan														
1	Temuwangi	3208	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
2	Beji	2356	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
3	Ngaren	2108	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
4	Jatimulyo	1984	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	Jetis Wetan	3557	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	12	12
6	Keden	3798	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12
7	Bendo	2871	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	Tambakboyo	3137	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15
9	Kedungan	2398	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10	Sobayan	3522	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
11	Kalangan	5071	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17
12	Troketon	4177	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
13	Kaligawe	2919	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
14	Lemahireng	1551	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11
d	Trucuk														
1	Karangpapel	4516	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17
2	Wanglu	3574	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16

Lanjutan Tabel B.3

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Peribadatan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
3	Trucuk	4032	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
4	Kalikebo	6367	24	24	24	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26
5	Gaden	5480	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	20	21	21
6	Planggu	4012	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16
7	Pundungsari	3100	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17	17
8	Sajen	5400	17	17	17	17	17	17	18	18	18	18	18	18	18
9	Puluhan	2986	16	16	16	16	16	16	17	17	17	17	17	17	17
10	Kradenan	4456	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	21	21	21
11	Sabranglor	2435	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	14
12	Jatipuro	3184	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
13	Wonosari	3275	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
14	Mireng	4259	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
15	Bero	3809	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
16	Mandong	2432	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8
17	Sumber	3295	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11
18	Palar	3734	13	13	13	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14
Jumlah			932	937	942	946	951	956	961	967	972	977	982	988	993

Tabel B.4 Proyeksi Fasilitas Kesehatan

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Kesehatan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
a	Ceper														
1	Srebegan	2911	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Pasungan	2276	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Kajen	3044	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Jambu Kidul	3144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Kujon	3366	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Pokak	2776	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Mlese	3305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Jombor	2571	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Dlimas	3962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Kurung	2676	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Cetan	3051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Tegal Rejo	2991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Ceper	3545	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Lanjutan Tabel B.4

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Kesehatan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
14	Jambu Kulon	3026	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Meger	2769	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Klepu	5494	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	Ngawonggo	5081	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	Kuncen	2646	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
b	Cawas														
1	Karangasem	2455	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Burikan	1996	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Nanggulan	2273	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	Bendungan	1296	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Tugu	2188	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Kedungampel	2449	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Bawak	3425	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Barepan	2482	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	Pakisan	2874	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Balak	2669	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Cawas	4378	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	Plosowangi	1810	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Baran	1859	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Tirtomarto	2091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Japanan	1946	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16	Tlingsing	2602	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Mlese	2192	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	Gombang	3932	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	Pogung	3214	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Bogor	2293	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
c	Pedan														
1	Temuwangi	3208	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Beji	2356	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Ngaren	2108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Jatimulyo	1984	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	Jetis Wetan	3557	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Keden	3798	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Bendo	2871	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Tambakboyo	3137	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Kedungan	2398	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	Sobayan	3522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Lanjutan Tabel B.4

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Fasilitas Kesehatan												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
11	Kalangan	5071	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Troketon	4177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Kaligawe	2919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Lemahireng	1551	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
d	Trucuk														
1	Karangpapel	4516	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Wanglu	3574	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Trucuk	4032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Kalikebo	6367	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Gaden	5480	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Planggu	4012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Pundungsari	3100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Sajen	5400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Puluhan	2986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Kradenan	4456	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	Sabranglor	2435	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Jatipuro	3184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Wonosari	3275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	Mireng	4259	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Bero	3809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Mandong	2432	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Sumber	3295	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Palar	3734	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah			36	36	36	36	37	37	37	37	37	37	37	38	38

Tabel B.5 Proyeksi Industri

No	Kecamatan/Kelurahan	Jumlah Penduduk (2014)	Industri												
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
a	Ceper														
1	Srebegan	2911	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Pasungan	2276	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	Kajen	3044	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	Jambu Kidul	3144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Kujon	3366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Pokak	2776	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Mlese	3305	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	Jombor	2571	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Dlimas	3962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Kurung	2676	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
11	Cetan	3051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	Tegal Rejo	2991	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
13	Ceper	3545	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
14	Jambu Kulon	3026	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	Meger	2769	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16	Klepu	5494	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
17	Ngawonggo	5081	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
18	Kuncen	2646	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Jumlah			60	60	60	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61

Tabel C.1 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Tegalrejo

Kecamatan Ceper													
Kelurahan Tegalrejo													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3003	3009	3015	3022	3028	3034	3040	3046	3052	3059	3065
	Domestik												
	1,1 Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	61,6%	62,4%	63,2%	64,0%	64,8%	65,6%	66,6%	67,6%	68,6%	69,6%	70,6%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	1849	1876	1904	1932	1961	1989	2023	2058	2093	2127	2162
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	462	469	476	483	490	497	506	514	523	532	541
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,1%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
9	Kehilangan air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
Total Konsumen		Unit	498	505	512	519	526	534	542	551	560	568	577
Penambahan Pelanggan		Unit	0	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9

Tabel C.2 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Ceper

Kecamatan Ceper													
Kelurahan Ceper													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3568	3580	3592	3604	3615	3627	3639	3651	3663	3675	3687
	Domestik												
	1,1 Sambilan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	33,4%	34,2%	35,0%	35,8%	36,6%	37,4%	38,4%	39,4%	40,4%	41,4%	42,4%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	1192	1225	1257	1290	1323	1357	1398	1439	1480	1522	1564
	Penduduk Per Sambilan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambilan	Unit	298	306	314	323	331	339	349	360	370	380	391
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10
	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	5,0%	5,0%	4,9%	4,9%	4,8%	4,8%	4,7%	4,7%	4,6%	4,6%	4,5%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	2,5%	2,5%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,3%	2,3%	2,3%	2,2%
5	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	5,0%	4,9%	4,9%	4,9%	4,8%	4,8%	4,7%	4,7%	4,6%	4,5%	4,5%
	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
6	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	Prosentase Pemakaian	%	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,3%	1,3%	1,3%
	Kehilangan Air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
7													
	Total Konsumen	Unit	319	327	335	344	352	360	371	381	392	402	412
8	Penambahan Pelanggan	Unit	0	8	8	8	8	8	10	10	10	10	11
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7

Tabel C.3 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Klepu

Kecamatan Cepher													
Kelurahan Klepu													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	5531	5549	5568	5586	5605	5624	5642	5661	5680	5699	5718
	Domestik												
	1,1 Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	21,4%	22,2%	23,0%	23,8%	24,6%	25,4%	26,4%	27,4%	28,4%	29,4%	30,4%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	1184	1232	1281	1330	1379	1429	1490	1552	1614	1676	1739
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	296	308	320	332	345	357	373	388	403	419	435
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	12	12	12	12	12	15	15	15	16	16
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	1,7%	1,6%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	5,4%	5,3%	5,2%	5,1%	5,0%	4,9%	4,8%	4,7%	4,6%	4,5%	4,5%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Prosentase Pemakaian	%	6,9%	6,8%	6,6%	6,5%	6,4%	6,3%	6,2%	6,0%	5,9%	5,8%	5,7%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	Prosentase Pemakaian	%	1,5%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%	1,3%	1,3%	1,3%	1,2%	1,2%	1,2%
9	Kehilangan Air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
Total Konsumen		Unit	319	331	343	356	368	381	396	411	427	443	458
Penambahan Pelanggan		Unit	0	12	12	12	12	12	15	15	16	16	16
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0

Tabel C.4 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Ngawonggo

Kecamatan Ceper													
Kelurahan Ngawonggo													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	5091	5095	5100	5105	5110	5115	5119	5124	5129	5134	5139
	Domestik												
	1,1 Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	56,7%	57,5%	58,3%	59,1%	59,9%	60,7%	61,7%	62,7%	63,7%	64,7%	65,7%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	2884	2927	2971	3015	3058	3102	3156	3210	3265	3319	3374
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	721	732	743	754	765	776	789	803	816	830	843
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	3,3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,7	3,7	3,8	3,8	3,9
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	11	11	11	11	11	14	14	14	14	14
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Prosentase Pemakaian	%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,4%	2,3%	2,3%	2,3%	2,3%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
9	Kehilangan Air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
Total Konsumen		Unit	732	743	754	765	776	787	800	814	827	841	855
Penambahan Pelanggan		Unit	0	11	11	11	11	11	14	14	14	14	14
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,0	5,1

Tabel C.5 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Kuncen

Kecamatan Ceper													
Kelurahan Kuncen													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2671	2683	2696	2709	2721	2734	2747	2760	2773	2786	2799
	Domestik												
	1,1 Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	85,1%	85,9%	86,7%	87,5%	88,3%	89,1%	90,1%	91,1%	92,1%	93,1%	94,1%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	2272	2304	2337	2369	2402	2435	2474	2513	2553	2593	2633
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	568	576	584	592	601	609	619	628	638	648	658
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Prosentase Pemakaian	%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
9	Kehilangan Air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
Total Konsumen		Unit	586	594	602	611	619	627	637	647	657	667	677
Penambahan Pelanggan		Unit	0	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1

Tabel C.6 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Kurung

Kecamatan Ceper													
Kelurahan Kurung													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2687	2692	2698	2703	2709	2714	2720	2725	2731	2737	2742
	Domestik												
	1,1 Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	10,3%	11,1%	11,9%	12,7%	13,5%	14,3%	15,3%	16,3%	17,3%	18,3%	19,3%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	276	298	320	343	365	387	415	444	472	500	529
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	69	75	80	86	91	97	104	111	118	125	132
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	6,9%	6,7%	6,4%	6,2%	6,0%	5,8%	5,6%	5,4%	5,2%	5,0%	4,8%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	Prosentase Pemakaian	%	17,3%	16,7%	16,0%	15,5%	15,0%	14,5%	13,9%	13,4%	12,9%	12,5%	12,1%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	1,7%	1,7%	1,6%	1,5%	1,5%	1,4%	1,4%	1,3%	1,3%	1,2%	1,2%
9	Kehilangan Air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
Total Konsumen		Unit	79	85	90	96	101	107	114	121	128	135	142
Penambahan Pelanggan		Unit	0	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0

Tabel C.7 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Jambu Kulon

Kecamatan Ceper													
Kelurahan Jambu Kulon													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3038	3045	3051	3057	3063	3069	3076	3082	3088	3094	3101
	Domestik												
	1,1 Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	16,7%	17,5%	18,3%	19,1%	19,9%	20,7%	21,7%	22,7%	23,7%	24,7%	25,7%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	508	534	559	585	610	636	668	700	733	765	798
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	127	133	140	146	153	159	167	175	183	191	199
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Prosentase Pemakaian	%	4,1%	4,0%	3,9%	3,8%	3,7%	3,6%	3,5%	3,4%	3,3%	3,2%	3,1%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	3,7%	3,6%	3,5%	3,4%	3,3%	3,2%	3,1%	3,0%	2,9%	2,8%	2,8%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	2,5%	2,4%	2,3%	2,3%	2,2%	2,1%	2,1%	2,0%	2,0%	1,9%	1,8%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	1,2%	1,2%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%
9	Kehilangan Air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
Total Konsumen		Unit	134	140	147	153	160	166	174	182	190	198	207
Penambahan Pelanggan		Unit	0	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3

Tabel C.8 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Kujon

Kecamatan Ceper													
Kelurahan Kujon													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3381	3388	3395	3403	3410	3417	3425	3432	3439	3447	3454
	Domestik												
	1,1 Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	1,4%	2,2%	3,0%	3,8%	4,6%	5,4%	6,4%	7,4%	8,4%	9,4%	10,4%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	48	75	103	130	158	185	220	255	290	325	360
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	12	19	26	32	39	46	55	64	72	81	90
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
Total Konsumen		Unit	12	19	26	32	39	46	55	64	72	81	90
Penambahan Pelanggan		Unit	0	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5

Tabel C.9 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Cetan

Kecamatan Ceper													
Kelurahan Cetan													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3079	3093	3108	3122	3137	3151	3166	3180	3195	3210	3225
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	3,5%	4,3%	5,1%	5,9%	6,7%	7,5%	8,5%	9,5%	10,5%	11,5%	12,5%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	108	133	159	184	210	237	269	302	336	369	403
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	27	33	40	46	53	59	67	76	84	92	101
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	6	6	6	6	7	8	8	8	8	8	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	11,3%	9,6%	8,3%	7,4%	6,7%	6,1%	5,5%	5,0%	4,6%	4,2%	4,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	Prosentase Pemakaian	%	1,7%	1,4%	1,2%	1,1%	1,0%	0,9%	0,8%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	26,2%	25,5%	24,8%	24,1%	23,4%	22,7%	22,0%	21,3%	20,6%	19,9%	19,2%
Total Konsumen		Unit	30	36	43	49	56	62	70	79	87	95	104
Penambahan Pelanggan		Unit	0	6	6	6	6	7	8	8	8	8	8
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6

Tabel C.9 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Sobayan

Kecamatan Pedan													
Kelurahan Sobayan													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3536	3543	3551	3558	3565	3572	3579	3587	3594	3601	3608
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	19,8%	20,3%	20,8%	21,3%	21,8%	22,3%	22,8%	23,3%	23,8%	24,3%	24,8%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	700	719	739	758	777	797	816	836	855	875	895
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	175	180	185	189	194	199	204	209	214	219	224
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Prosentase Pemakaian	%	35%	34%	34%	33%	33%	32%	32%	31%	31%	30%	30%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,014	0,0139	0,0139	0,0139	0,0139	0,0139	0,0139	0,0139	0,0139	0,0139	0,0139
	Prosentase Pemakaian	%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Kehilangan Air	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
	Total Konsumen	Unit	182	187	192	196	201	206	211	216	221	226	231
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6

Tabel C.10 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Kedungan

Kecamatan Pedan													
Kelurahan Kedungan													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408	2408
	Domestik												
	Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	1,3%	1,8%	2,3%	2,8%	3,3%	3,8%	4,3%	4,8%	5,3%	5,8%	6,3%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	32	44	56	68	80	92	104	116	128	140	152
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	8	11	14	17	20	23	26	29	32	35	38
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,04	0,05	0,06	0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,18
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	Prosentase Pemakaian	%	6,6%	5,2%	4,3%	3,7%	3,2%	2,8%	2,5%	2,3%	2,1%	1,9%	1,8%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	22,0%	17,4%	14,3%	12,2%	10,6%	9,4%	8,4%	7,7%	7,0%	6,5%	6,0%
9	Kehilangan Air	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
Total Konsumen		Unit	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40
Penambahan Pelanggan		Unit	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2

Tabel C.10 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Tambak Boyo

Kecamatan Pedan													
Kelurahan Tambak Boyo													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3161	3173	3185	3197	3209	3221	3234	3246	3258	3271	3283
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	2,2%	2,7%	3,2%	3,7%	4,2%	4,7%	5,2%	5,7%	6,2%	6,7%	7,2%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	68	84	100	117	133	150	167	183	200	218	235
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	17	21	25	29	33	37	42	46	50	54	59
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,08	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	22,5%	19,0%	16,5%	14,5%	12,9%	11,7%	10,6%	9,7%	9,0%	8,3%	7,8%
9	Kehilangan Air	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
	Total Konsumen	Unit	19	23	27	31	35	39	44	48	52	56	61
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3

Tabel C.11 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Keden

Kecamatan Pedan													
Kelurahan Keden													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3831	3848	3864	3881	3898	3915	3932	3949	3966	3983	4000
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	4,9%	5,4%	5,9%	6,4%	6,9%	7,4%	7,9%	8,4%	8,9%	9,4%	9,9%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	188	208	228	249	269	290	311	332	353	375	396
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	47	52	57	62	67	72	78	83	88	94	99
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,22	0,24	0,26	0,29	0,31	0,34	0,36	0,38	0,41	0,43	0,46
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%	3,6%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	4,3%	3,9%	3,7%	3,4%	3,2%	3,0%	2,9%	2,7%	2,6%	2,4%	2,3%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
	Prosentase Pemakaian	%	6,4%	5,9%	5,4%	5,1%	4,7%	4,4%	4,2%	3,9%	3,7%	3,4%	3,2%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	8,5%	7,8%	7,2%	6,7%	6,3%	5,9%	5,6%	5,2%	5,0%	4,5%	4,3%
9	Kehilangan Air	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
Total Konsumen		Unit	55	60	65	70	75	81	86	91	96	103	108
Penambahan Pelanggan		Unit	0	5	5	5	5	5	5	5	5	6	5
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5

Tabel C.12 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Bendo

Kecamatan Pedan													
Kelurahan Bendo													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2901	2916	2931	2947	2962	2977	2993	3009	3024	3040	3056
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	0,7%	1,2%	1,7%	2,2%	2,7%	3,2%	3,7%	4,2%	4,7%	5,2%	5,7%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	20	35	50	65	80	95	110	126	142	158	174
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	5	9	12	16	20	24	28	32	35	39	43
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,02	0,04	0,06	0,07	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,18	0,20
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
	Total Konsumen	Unit	5	9	12	16	20	24	28	32	35	39	43
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

Tabel C.13 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Jetis Wetan

Kecamatan Pedan													
Kelurahan Jetis Wetan													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3650	3698	3746	3795	3845	3895	3946	3997	4050	4102	4156
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	0,2%	0,7%	1,2%	1,7%	2,2%	2,7%	3,2%	3,7%	4,2%	4,7%	5,2%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	8	27	46	65	85	106	127	149	171	194	217
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	2	7	11	16	21	26	32	37	43	48	54
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,01	0,03	0,05	0,08	0,10	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25
2	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6
	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	8,4%	7,3%	6,7%
	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	17,8%	13,3%	10,6%	8,9%	7,6%	6,6%	5,4%	8,6%	7,9%
5	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kehilangan Air	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
Total Konsumen		Unit	2	7	12	17	22	28	33	38	45	51	57
Penambahan Pelanggan		Unit	0	5	6	5	5	5	5	5	7	7	6
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3

Tabel C.14 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Beji

Kecamatan Pedan													
Kelurahan Beji													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2379	2391	2403	2415	2426	2438	2450	2462	2475	2487	2499
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	0,5%	1,0%	1,5%	2,0%	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	4,5%	5,0%	5,5%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	12	24	36	48	61	73	86	99	111	124	138
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	3	6	9	12	15	18	21	25	28	31	34
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,01	0,03	0,04	0,06	0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,16
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	Prosentase Pemakaian	%	19,8%	11,0%	7,6%	5,8%	4,7%	3,9%	3,3%	2,9%	2,6%	2,3%	2,1%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
Total Konsumen		Unit	4	7	10	13	16	19	22	26	29	32	35
Penambahan Pelanggan		Unit	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2

Tabel C.15 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Temuwangi

Kecamatan Pedan													
Kelurahan Temuwangi													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3228	3237	3247	3257	3267	3277	3287	3297	3307	3317	3327
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	0,2%	0,7%	1,2%	1,7%	2,2%	2,7%	3,2%	3,7%	4,2%	4,7%	5,2%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	8	24	41	57	73	90	107	124	140	157	175
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	2	6	10	14	18	23	27	31	35	39	44
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,01	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Kehilangan Air	%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%	0,97%
	Total Konsumen	Unit	2	6	10	14	18	23	27	31	35	39	44
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2

Tabel C.16 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Mlese

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Mlese													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2220	2235	2249	2264	2278	2293	2308	2322	2337	2352	2368
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	17,8%	19,8%	21,8%	23,8%	25,8%	27,8%	29,8%	31,8%	33,8%	35,8%	37,8%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	396	443	491	540	589	638	688	739	791	843	896
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	99	111	123	135	147	160	172	185	198	211	224
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,46	0,51	0,57	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,92	0,98	1,04
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	12	12	12	12	12	12	13	13	13	13
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	2,4%	2,2%	2,0%	1,8%	1,7%	3,0%	2,8%	2,6%	2,5%	2,4%	2,2%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
Total Konsumen		Unit	100	112	124	136	148	162	174	187	200	213	226
Penambahan Pelanggan		Unit	0	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1

Tabel C.17 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Plosowangi

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Plosowangi													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	1856	1879	1903	1927	1951	1976	2001	2026	2051	2077	2103
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	27,4%	29,4%	31,4%	33,4%	35,4%	37,4%	39,4%	41,4%	43,4%	45,4%	47,4%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	508	552	597	643	690	738	788	838	890	942	996
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	127	138	149	161	173	185	197	210	222	236	249
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,59	0,64	0,69	0,74	0,80	0,85	0,91	0,97	1,03	1,09	1,15
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04
	Prosentase Pemakaian	%	1,8%	1,7%	3,1%	2,9%	2,8%	2,6%	2,5%	2,4%	3,1%	3,0%	2,9%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007	0,007
	Prosentase Pemakaian	%	1,1%	1,0%	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	3,6%	3,4%	3,1%	2,9%	2,7%	2,5%	2,4%	2,2%	2,1%	2,0%	1,9%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	132	143	155	167	179	191	203	216	229	243	256
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	11	12	12	12	12	12	13	14	13	14
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,6	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,2

Tabel C.18 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Gombang

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Gombang													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3951	3961	3970	3980	3990	3999	4009	4019	4028	4038	4048
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	32,3%	34,3%	36,3%	38,3%	40,3%	42,3%	44,3%	46,3%	48,3%	50,3%	52,3%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	1276	1358	1441	1524	1608	1691	1776	1860	1945	2031	2117
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	319	340	360	381	402	423	444	465	486	508	529
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	1,48	1,57	1,67	1,76	1,86	1,96	2,06	2,15	2,25	2,35	2,45
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
2	Sekolah												
	Jumlah Sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	319	340	360	381	402	423	444	465	486	508	529
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5

Tabel C.19 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Cawas

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Cawas													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	4382	4384	4386	4388	4390	4392	4394	4396	4398	4400	4402
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	46,6%	48,6%	50,6%	52,6%	54,6%	56,6%	58,6%	60,6%	62,6%	64,6%	66,6%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	2040	2129	2217	2306	2395	2484	2573	2662	2751	2840	2930
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	510	532	554	577	599	621	643	665	688	710	732
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	2,36	2,46	2,57	2,67	2,77	2,87	2,98	3,08	3,18	3,29	3,39
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Prosentase Pemakaian	%	1,9%	1,9%	1,8%	1,8%	1,7%	1,7%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Prosentase Pemakaian	%	15%	15%	14%	14%	14%	13%	13%	12%	12%	12%	11%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Prosentase Pemakaian	%	1,9%	1,9%	1,8%	1,8%	1,7%	1,7%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,4%	
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	521	543	565	588	610	632	654	676	699	721	743
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0

Tabel C.20 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Barepan

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Barepan													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2504	2514	2525	2536	2547	2558	2569	2580	2592	2603	2614
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	64,7%	66,7%	68,7%	70,7%	72,7%	74,7%	76,7%	78,7%	80,7%	82,7%	84,7%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	1620	1677	1735	1793	1852	1911	1971	2031	2092	2153	2214
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	405	419	434	448	463	478	493	508	523	538	554
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	1,88	1,94	2,01	2,08	2,14	2,21	2,28	2,35	2,42	2,49	2,56
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	14	14	15	15	15	15	15	15	15	15
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	3	3,01	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Prosentase Pemakaian	%	2,8%	2,7%	2,6%	2,6%	2,5%	2,5%	2,4%	2,3%	2,3%	2,2%	2,2%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,8%	0,8%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05
	Prosentase Pemakaian	%	1,7%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,5%	1,4%	1,8%	1,8%	1,7%	1,7%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
	Prosentase Pemakaian	%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Prosentase Pemakaian	%	2,8%	2,7%	2,6%	2,5%	2,5%	2,4%	2,3%	2,2%	2,2%	2,1%	2,1%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	422	436	451	465	480	495	510	526	541	556	572
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	14	14	15	15	15	15	16	15	15	15
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8

Tabel C.21 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Bawak

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Bawak													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3438	3445	3451	3458	3464	3471	3477	3484	3491	3497	3504
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	34,4%	36,4%	38,4%	40,4%	42,4%	44,4%	46,4%	48,4%	50,4%	52,4%	54,4%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	1184	1255	1327	1398	1470	1542	1615	1688	1761	1834	1908
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	296	314	332	350	368	386	404	422	440	458	477
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	1,37	1,45	1,54	1,62	1,70	1,79	1,87	1,95	2,04	2,12	2,21
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	5	Tempat Ibadah											
Jumlah Tempat Ibadah terlayani		Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Unit Pemakaian		L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Pemakaian Rata - rata		L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Prosentase Pemakaian		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
Total Konsumen		Unit	296	314	332	350	368	386	404	422	440	458	477
Penambahan Pelanggan		Unit	0	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	1,4	1,5	1,6	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2

Tabel C.22 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Tugu

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Tugu													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2197	2201	2206	2210	2215	2219	2224	2228	2233	2237	2242
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	66,1%	68,1%	70,1%	72,1%	74,1%	76,1%	78,1%	80,1%	82,1%	84,1%	86,1%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	1452	1499	1547	1594	1641	1689	1737	1785	1834	1882	1931
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	363	375	387	398	410	422	434	446	458	470	483
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	1,68	1,74	1,79	1,84	1,90	1,96	2,01	2,07	2,12	2,18	2,23
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,1	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Prosentase Pemakaian	%	2,5%	2,5%	2,4%	2,4%	2,3%	2,3%	2,2%	2,2%	2,2%	2,1%	2,1%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Prosentase Pemakaian	%	20%	20%	19%	19%	18%	18%	18%	17%	17%	16%	16%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
	Prosentase Pemakaian	%	3,0%	2,9%	2,9%	2,8%	2,8%	2,7%	2,7%	2,6%	2,6%	2,5%	2,5%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
Total Konsumen		Unit	374	386	398	410	421	433	445	457	470	482	494
Penambahan Pelanggan		Unit	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9

Tabel C.23 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Kedungampel

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Kedungampel													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2459	2464	2469	2474	2479	2484	2489	2494	2499	2504	2510
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	25,5%	27,5%	29,5%	31,5%	33,5%	35,5%	37,5%	39,5%	41,5%	43,5%	45,5%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	628	679	730	780	832	883	935	986	1038	1091	1143
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	157	170	182	195	208	221	234	247	260	273	286
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,73	0,79	0,84	0,90	0,96	1,02	1,08	1,14	1,20	1,26	1,32
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	1,5%	1,4%	1,3%	1,2%	1,2%	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	1,5%	1,4%	1,3%	1,2%	1,2%	1,1%	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	159	172	184	197	210	223	236	249	262	275	288
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,8	0,8	0,9	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4

Tabel C.24 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Bendungan

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Bendungan													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	1303	1306	1310	1313	1316	1320	1323	1327	1330	1334	1337
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	56,8%	58,8%	60,8%	62,8%	64,8%	66,8%	68,8%	70,8%	72,8%	74,8%	76,8%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	740	768	796	825	853	882	911	939	968	998	1027
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	185	192	199	206	213	220	228	235	242	249	257
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,86	0,89	0,92	0,95	0,99	1,02	1,05	1,09	1,12	1,15	1,19
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	2,2%	2,1%	2,1%	2,0%	1,9%	1,9%	1,8%	1,8%	1,7%	1,7%	1,6%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	186	193	200	207	214	221	229	236	243	250	258
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2

Tabel C.25 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Pakisan

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Pakisan													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2965	3012	3060	3108	3157	3207	3258	3309	3361	3414	3468
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	76,2%	78,2%	80,2%	82,2%	84,2%	86,2%	88,2%	90,2%	92,2%	94,2%	96,2%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	2260	2356	2454	2555	2659	2765	2874	2985	3099	3217	3337
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	565	589	614	639	665	691	718	746	775	804	834
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	2,62	2,73	2,84	2,96	3,08	3,20	3,33	3,45	3,59	3,72	3,86
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	24	25	25	26	27	27	28	29	29	30	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Prosentase Pemakaian	%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	1,2%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	6	6	6	6	6	6	7	8	8	8	9
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
	Prosentase Pemakaian	%	2,5%	2,5%	2,4%	2,4%	2,3%	2,2%	2,2%	2,5%	2,5%	2,4%	2,6%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	573	597	622	647	673	701	728	757	786	816	846
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	24	25	25	26	28	27	29	29	29	31
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	2,7	2,9	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	4,1

Tabel C.26 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Balak

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Balak													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2892	3011	3134	3263	3396	3535	3680	3831	3988	4152	4322
	Domestik												
1,1	Sambungan Rumah (SR)												
	Prosentase Pelayanan	%	21,0%	23,0%	25,0%	27,0%	29,0%	31,0%	33,0%	35,0%	37,0%	39,0%	41,0%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	608	693	784	882	986	1097	1215	1342	1476	1620	1773
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	152	173	196	220	246	274	304	335	369	405	443
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,70	0,80	0,91	1,02	1,14	1,27	1,41	1,55	1,71	1,88	2,05
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	21	23	24	26	28	30	32	34	36	38
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	1,5%	1,4%	1,3%	1,3%	1,2%	1,1%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah Puskesmas	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Prosentase pelayanan	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,01	0,02	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,07	0,08	0,09
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	1,4%	2,5%	2,3%	2,9%	3,4%	3,9%	4,2%	4,0%	4,0%	4,2%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
Total Konsumen		Unit	216	217	218	218	219	220	221	223	223	224	225
Penambahan Pelanggan		Unit	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
Total Pemakaian Rata-rata		L/detik	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2

Tabel C.27 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Nanggulan

Kecamatan Cawas													
Kelurahan Nanggulan													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2329	2358	2387	2416	2446	2476	2506	2537	2568	2600	2632
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	16,7%	60,3%	62,3%	64,3%	66,3%	68,3%	70,3%	72,3%	74,3%	76,3%	78,3%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	388	1421	1486	1553	1621	1690	1761	1833	1907	1983	2060
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	97	172	372	388	405	423	440	458	477	496	515
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,45	1,64	1,72	1,80	1,88	1,96	2,04	2,12	2,21	2,29	2,38
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	258	16	17	17	17	18	18	18	19	19
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,8%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05
	Prosentase Pemakaian	%	4,9%	1,4%	2,0%	1,9%	1,8%	1,8%	1,7%	1,7%	1,6%	1,6%	1,9%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	99	174	375	391	408	427	444	463	481	500	520
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	75	200	17	17	18	18	18	19	19	20
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,5	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5

Tabel C.28 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Mandong

Kecamatan Trucuk													
Kelurahan Mandong													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	2466	2483	2500	2517	2535	2553	2570	2588	2606	2624	2642
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	2,3%	4,3%	6,3%	8,3%	10,3%	12,3%	14,3%	16,3%	18,3%	20,3%	22,3%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	56	106	157	208	260	313	367	421	476	532	588
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	14	27	39	52	65	78	92	105	119	133	147
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,49	0,55	0,62	0,68
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	13	13	13	13	13	13	14	14	14	14	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	1,8%	1,7%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	14	27	39	52	65	78	92	105	120	134	148
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	13	13	13	13	13	13	14	15	14	14
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7

Tabel C.29 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Sajen

Kecamatan Trucuk													
Kelurahan Sajen													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	5453	5480	5507	5534	5562	5589	5616	5644	5672	5700	5728
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	41,2%	43,2%	45,2%	47,2%	49,2%	51,2%	53,2%	55,2%	57,2%	59,2%	61,2%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	2248	2369	2490	2613	2738	2863	2989	3117	3246	3376	3507
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	562	592	623	653	684	716	747	779	811	844	877
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	2,60	2,74	2,88	3,02	3,17	3,31	3,46	3,61	3,76	3,91	4,06
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	30	30	31	31	31	32	32	32	32	33	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,7%	0,7%	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	Prosentase Pemakaian	%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	1,1%	1,0%	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	566	596	627	657	689	721	752	784	817	849	882
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	30	30	31	32	31	32	32	32	33	33
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	2,7	2,8	3,0	3,1	3,3	3,4	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2

Tabel C.30 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Pundungsari

Kecamatan Trucuk													
Kelurahan Pundungsari													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	3118	3127	3136	3145	3154	3164	3173	3182	3191	3200	3210
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	11,5%	13,5%	15,5%	17,5%	19,5%	21,5%	23,5%	25,5%	27,5%	29,5%	31,5%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	360	424	488	552	617	682	747	813	879	946	1013
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	90	106	122	138	154	170	187	203	220	236	253
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,42	0,49	0,56	0,64	0,71	0,79	0,86	0,94	1,02	1,09	1,17
	Prediksi Tambahan SR	Unit	0	16	16	16	16	16	16	16	17	17	17
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%	1,0%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	90	106	122	138	154	170	187	203	220	237	254
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	16	16	16	16	16	16	16	17	18	17
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2

Tabel C.31 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Planggu


Kecamatan Trucuk													
Kelurahan Planggu													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	4046	4063	4080	4098	4115	4132	4150	4167	4185	4203	4220
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	22,0%	24,0%	26,0%	28,0%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	0	0	0	0	0	0	830	917	1004	1093	1182
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	0	0	0	0	0	0	207	229	251	273	295
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	1,06	1,16	1,26	1,37
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	0	0	0	0	0	207	22	22	22	22	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	1,1%	1,0%	0,9%	0,8%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	0	0	0	0	0	0	208	230	252	274	296
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	208	22	22	22	22
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4


Tabel C.32 Proyeksi Kebutuhan Air Kelurahan Gaden

Kecamatan Trucuk													
Kelurahan Gaden													
No.	URAIAN	SATUAN	TAHUN										
		UNIT	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
1	Jumlah Penduduk	orang	5558	5598	5638	5678	5718	5759	5800	5841	5883	5925	5967
	Domestik												
	1,1	Sambungan Rumah (SR)											
	Prosentase Pelayanan	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	22,0%	24,0%	26,0%	28,0%
	Jumlah Penduduk Terlayani	orang	0	0	0	0	0	0	1160	1285	1412	1540	1671
	Penduduk Per Sambungan	Orang/SR	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Jumlah Sambungan	Unit	0	0	0	0	0	0	290	321	353	385	418
	Unit Konsumsi	L/org/hr	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Pemakaian Rata - rata	L/dtk	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,34	1,49	1,63	1,78	1,93
Prediksi Tambahan SR	Unit	0	0	0	0	0	0	290	31	32	32	33	
2	Sekolah												
	Jumlah sekolah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	Jumlah orang per sekolah	Orang	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	Unit Pemakaian	L/orang/hari	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,4%	1,3%	1,2%	1,1%	1,0%
3	Rumah Sakit												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Jumlah bed per unit	Bed/unit	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Unit Pemakaian	L/bed/hari	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	Puskesmas												
	Jumlah puskesmas terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
5	Tempat Ibadah												
	Jumlah Tempat Ibadah terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,6%
6	Industri												
	Jumlah industri terlayani	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
7	Niaga												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
8	Kantor												
	Jumlah Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Unit Pemakaian	L/unit/hari	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Pemakaian Rata - rata	L/detik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Prosentase Pemakaian	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
9	Kehilangan Air	%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%	1,06%
	Total Konsumen	Unit	0	0	0	0	0	0	291	322	354	387	420
	Penambahan Pelanggan	Unit	0	0	0	0	0	0	291	31	32	33	33
	Total Pemakaian Rata-rata	L/detik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	1,5	1,7	1,8	2,0

Tabel C.33 Total Proyeksi Kebutuhan Air

No	Kecamatan/Kelurahan	Debit (L/detik)										
		2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	202
a	Ceper											
1	Tegalrejo	3,73	3,80	3,81	3,82	3,82	3,83	3,85	3,87	3,89	3,91	3,92
2	Ceper	2,32	2,35	2,38	2,41	2,44	2,47	2,51	2,55	2,58	2,62	2,66
3	Klepu	2,35	2,40	2,46	2,51	2,56	2,62	2,68	2,75	2,82	2,89	2,95
4	Ngawonggo	4,78	4,81	4,83	4,85	4,87	4,89	4,93	4,97	5,00	5,04	5,07
5	Kuncen	3,89	3,90	3,92	3,93	3,95	3,96	3,98	4,01	4,03	4,06	4,08
6	Kurung	0,67	0,70	0,72	0,75	0,78	0,81	0,84	0,88	0,91	0,94	0,98
7	Jambu Kulon	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,09	1,13	1,17	1,21	1,24	1,28
8	Kujon	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,33	0,37	0,42	0,47	0,52
9	Cetan	0,21	0,24	0,28	0,32	0,35	0,39	0,43	0,48	0,52	0,57	0,61
b	Pedan											
1	Sobayan	1,32	1,35	1,37	1,39	1,41	1,44	1,46	1,48	1,50	1,53	1,55
2	Kedungan	0,05	0,07	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,18	0,19
3	Tambak Boyo	0,10	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,30
4	Keden	0,27	0,30	0,32	0,34	0,37	0,39	0,42	0,44	0,47	0,51	0,54
5	Bendo	0,02	0,04	0,06	0,08	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,18	0,20
6	Jetis Wetan	0,01	0,03	0,07	0,09	0,11	0,14	0,16	0,19	0,23	0,27	0,30
7	Beji	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,16
8	Temuwangi	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,18	0,20
c	Cawas											
1	Mlese	0,47	0,53	0,59	0,64	0,70	0,77	0,83	0,89	0,95	1,01	1,07
2	Plosowangi	0,64	0,69	0,75	0,81	0,86	0,92	0,98	1,04	1,11	1,17	1,23
3	Gombang	1,49	1,59	1,69	1,78	1,88	1,98	2,08	2,18	2,28	2,38	2,48
4	Cawas	3,00	3,10	3,20	3,31	3,41	3,51	3,62	3,72	3,83	3,93	4,04
5	Barepan	2,09	2,15	2,22	2,29	2,36	2,43	2,50	2,58	2,65	2,73	2,80
6	Bawak	1,39	1,47	1,55	1,64	1,72	1,80	1,89	1,97	2,06	2,15	2,23
7	Tugu	2,31	2,36	2,42	2,47	2,53	2,59	2,64	2,70	2,76	2,81	2,87
8	Kedungampel	0,76	0,82	0,88	0,94	1,00	1,06	1,12	1,18	1,24	1,30	1,36
9	Bendungan	0,89	0,92	0,95	0,98	1,02	1,05	1,09	1,12	1,15	1,19	1,22
10	Pakisan	2,75	2,86	2,98	3,09	3,22	3,36	3,49	3,64	3,77	3,91	4,06
11	Balak	0,71	0,82	0,94	1,06	1,21	1,35	1,50	1,66	1,82	2,00	2,19
12	Nanggulan	0,48	1,69	1,77	1,85	1,93	2,03	2,12	2,20	2,29	2,38	2,48
13	Trucuk											
d	Mandong	0,07	0,12	0,18	0,24	0,30	0,37	0,43	0,49	0,57	0,63	0,70
1	Sajen	2,68	2,83	2,97	3,11	3,27	3,42	3,56	3,71	3,86	4,02	4,17
2	Pundungsari	0,42	0,50	0,57	0,65	0,72	0,80	0,87	0,95	1,03	1,12	1,20
3	Planggu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,98	1,08	1,19	1,29	1,39
4	Gaden	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	1,52	1,67	1,83	1,99
Total		40,9	43,6	45,3	46,9	48,6	50,3	54,5	56,5	58,7	60,8	63,0

 = Tahap 1

 = Tahap 2

C.34 Pembagian Debit Tiap Blok Unit Pelayanan IKK Ceper dan Pedan

Blok	Junction (Kode EPANET)	Kelurahan	Tahap 1 (2021)				Tahap 2 (2026)			
			% wilayah pelayanan tiap blok dari total debit	Debit per kelurahan (L/detik)	debit terpakai (L/detik)	Debit per blok (L/detik)	% wilayah pelayanan tiap blok dari total debit	Debit per kelurahan (L/detik)	Debit terpakai (L/detik)	Debit per blok (L/detik)
1	Blokceper1	Kuncen	35%	3,96	1,39	1,39	35%	4,08	1,43	1,428
2	Blokceper2	Kuncen	15%	3,96	0,59	0,59	15%	4,08	0,61	0,612
3	Blokceper3	Kuncen	35%	3,96	1,39	1,39	35%	4,08	1,43	1,428
4	Blokceper4	Kuncen	15%	3,96	0,59	3,21	15%	4,08	0,61	3,565
		Klepu	100%	2,62	2,62		100%	2,95	2,95	
5	Blokceper5	Ngawonggo	95%	4,89	4,65	4,65	95%	5,07	4,82	4,818
6	Blokceper6	Tegalrejo	100%	3,83	3,83	4,57	100%	3,92	3,92	4,709
		Ngawonggo	5%	4,89	0,24		5%	5,07	0,25	
		Ceper	20%	2,47	0,49		20%	2,66	0,53	
7	Blokceper7	Jambu Kulon	100%	1,09	1,09	1,59	100%	1,28	1,28	1,811
		Ceper	20%	2,47	0,49		20%	2,66	0,53	
8	Blokceper8	Ceper	60%	2,47	1,48	2,56	60%	2,66	1,60	3,089
		Kurung	100%	0,81	0,81		100%	0,98	0,98	
		Kujon	100%	0,28	0,28		100%	0,52	0,52	
9	Blokceper9	Cetan	100%	0,39	0,39	2,97	100%	0,61	0,61	3,683
		Kedungan	100%	0,12	0,12		100%	0,19	0,19	
		Tambakboyoy	100%	0,39	0,39		100%	0,30	0,30	
		Keden	100%	0,39	0,39		100%	0,54	0,54	
		Bendo	100%	0,11	0,11		100%	0,20	0,20	
		Sobayan	99,5%	1,44	1,43		100%	1,55	1,54	
		Jetiswetan	100%	0,14	0,14		100%	0,30	0,30	
Total Debit Blok				22,92		25,1				

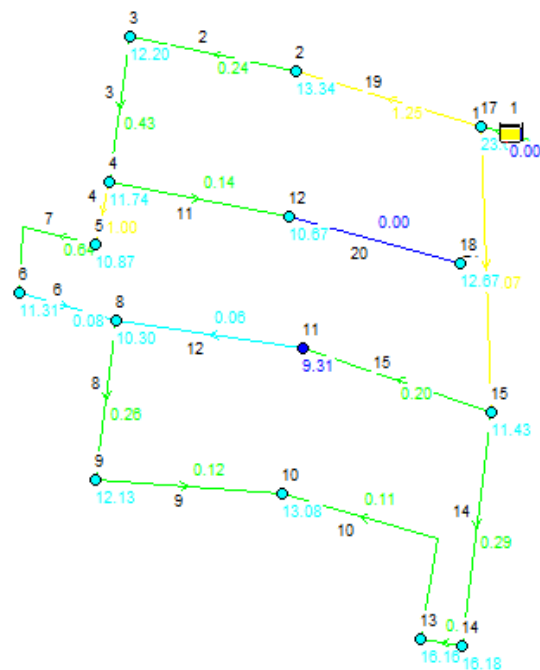
Tabel C.35 Pembagian Debit Tiap Blok Unit Pelayanan IKK Cawas

Blok	Junction (Kode EPANET)	Kelurahan	Tahap 1 (2021)				Tahap 2 (2026)			
			% wilayah pelayanan tiap blok dari total debit	Debit per kelurahan (L/detik)	Debit terpakai (L/detik)	Debit per blok (L/detik)	% wilayah pelayanan tiap blok dari total debit	Debit per kelurahan (L/detik)	Debit terpakai (L/detik)	Debit per blok (L/detik)
	J-2	Sobayan	0,5%	1,44	0,01	0,007	0,5%	1,55	0,01	0,008
	J-5	Beji	100%	0,09	0,09	0,27	100%	0,16	0,16	0,508
		Temuwangi	100%	0,11	0,11		100%	0,20	0,20	
		Mandong	20%	0,37	0,07		20%	0,70	0,14	
1	Blok1	Mandong	80%	0,37	0,29	3,03	80%	0,70	0,56	3,897
		Sajen	80%	3,42	2,73		80%	4,17	3,34	
2	Blok2	Gombang	70%	1,98	1,39	1,39	70%	2,48	1,73	1,733
3	Blok3	Gombang	30%	1,98	0,59	0,59	30%	2,48	0,74	0,743
	Blok4	Sajen	20%	3,42	0,68	2,25	20%	4,17	0,83	5,089
		Pundungsari	100%	0,80	0,80		100%	1,20	1,20	
		Mlese	100%	0,77	0,77		100%	1,07	1,07	
		Gaden	0%	0,00	0,00		100%	1,99	1,99	
	J-6	Plosowangi	100%	0,92	0,92	0,92	100%	1,23	1,23	1,232
5	Blok5	Cawas	10%	3,51	0,35	2,16	10%	4,04	0,40	2,635
		Bawak	100%	1,80	1,80		100%	2,23	2,23	
6	Blok6	Cawas	65%	3,51	2,28	2,28	65%	4,04	2,62	2,624
	Blok7	Cawas	10%	3,51	0,35	0,85	10%	4,04	0,40	0,970
7		Barepan	10%	2,43	0,24		10%	2,80	0,28	
		Tugu	10%	2,59	0,26		10%	2,87	0,29	
8	Blok8	Cawas	10%	3,51	0,35	1,45	10%	4,04	0,40	1,663
		Barepan	45%	2,43	1,09		45%	2,80	1,26	
9	Blok9	Barepan	45%	2,43	1,09	1,48	45%	2,80	1,26	1,690
		Tugu	15%	2,59	0,39		15%	2,87	0,43	
10	Blok10	Kedungampel	100%	1,06	1,06	1,70	100%	1,36	1,36	2,078
		Tugu	25%	2,59	0,65		25%	2,87	0,72	
11	Blok11	Tugu	30%	2,59	0,78	0,78	30%	2,87	0,86	0,861
12	Blok12	Nanggulan	32%	2,03	0,65	0,65	32%	2,48	0,79	0,792
13	Blok13	Nanggulan	10%	2,03	0,20	0,20	10%	2,48	0,24	0,245
	J-13	Nanggulan	15%	2,03	0,30	0,30	15%	2,48	0,36	0,360
	J-15	Bendungan	50%	1,05	0,53	0,53	50%	1,22	0,61	0,611
	Blok17	Pakisan	30%	3,36	1,01	2,05	30%	4,06	1,22	2,404
17		Bendungan	50%	1,05	0,53		50%	1,22	0,61	
		Tugu	20%	2,59	0,52		20%	2,87	0,57	
14	Blok14	Pakisan	30%	3,36	1,01	1,01	30%	4,06	1,22	1,219

Blok	Junction (Kode EPANET)	Kelurahan	Tahap 1 (2021)				Tahap 2 (2026)			
			% wilayah pelayanan tiap blok dari total debit	Debit per kelurahan (L/detik)	Debit terpakai (L/detik)	Debit per blok (L/detik)	% wilayah pelayanan tiap blok dari total debit	Debit per kelurahan (L/detik)	Debit terpakai (L/detik)	Debit per blok (L/detik)
16	Blok16	Pakisan	20%		0,67	0,67	20%		0,81	3,207
		Cawas	5%		0,18	1,53	5%		0,20	
		Balak	100%		1,35		100%		2,19	
18	Blok 18	Nanggulan	29%		0,59	0,59	29%		0,72	0,720
19	Blok 19	Nanggulan	15%		0,30	0,30	15%		0,36	0,360
20	Blok 20	Planggu	0%	0,00	0,00	0,00	100%	1,39	1,39	1,394
Total Debit Blok				27,64				37,9		

a. Sub Zona Blok 1

Elevasi titik tapping Blok 1 = 111 m
 Sisa tekan = 23,62 m
 Head = 134,62 m



Gambar D.1 Detail Sub Zona Blok 1

Tabel D.1 Pembagian Debit Sub Zona Blok 1

Kode Epanet sekarang	Daerah tapping	Debit (L/detik)
2	Mandong 80%	0,560
12	Sajen 15%	0,626
11	Sajen 25%	1,043
10	Sajen 25%	1,043
9	Sajen 15%	0,626
6	Sajen 15%	0,626
13	Sajen 2%	0,083

Tabel D.2 Hasil Analisis Nodes Sub Zona Blok 1

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc 2	113	0,56	0,56	126,34	13,34
Junc 3	114	0	0	126,2	12,2
Junc 4	114	0	0	125,74	11,74
Junc 5	113	0	0	123,87	10,87
Junc 6	111	0,626	0,63	122,31	11,31
Junc 8	112	0	0	122,3	10,3
Junc 9	110	0,626	0,63	122,13	12,13
Junc 10	109	0,991	0,99	122,08	13,08
Junc 11	113	1.043	1,04	122,31	9,31
Junc 12	115	0,626	0,63	125,67	10,67
Junc 13	106	0,083	0,08	122,16	16,16
Junc 14	106	0	0	122,18	16,18
Junc 15	111	0	0	122,43	11,43
Junc 17	111	0	0	134,61	23,61
Junc 18	113	0	0	125,67	12,67
Resvr 1	134,62	#N/A	-4,55	134,62	0

Tabel D.3 Hasil Analisis Links Sub Zona Blok 1

Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe 2	219,6	100	1,89	0,24	0,67
Pipe 3	167,6	75	1,89	0,43	2,7
Pipe 4	68,4	40	1,26	1	27,37
Pipe 6	142,8	100	-0,63	0,08	0,09
Pipe 7	169,5	50	1,26	0,64	9,23

Lanjutan Tabel D.3

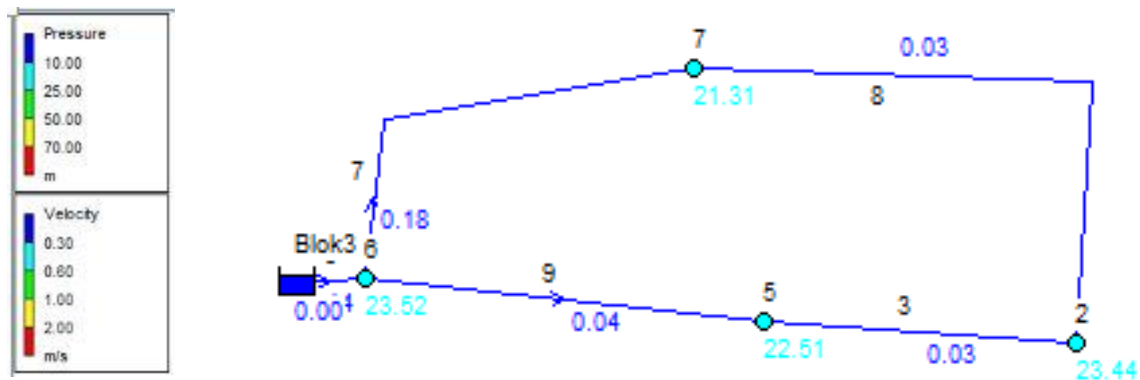
Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe 8	157,2	75	1,14	0,26	1,06
Pipe 9	186,6	75	0,51	0,12	0,24
Pipe 10	341,9	75	-0,48	0,11	0,22
Pipe 11	199	75	0,63	0,14	0,35
Pipe 12	192,8	100	-0,5	0,06	0,06
Pipe 13	77,8	75	-0,56	0,13	0,29
Pipe 14	120	50	-0,56	0,29	2,08
Pipe 15	270,8	100	1,54	0,2	0,46
Pipe 18	2	100	4,55	0,58	3,41
Pipe 19	262,3	50	2,45	1,25	31,53
Pipe 20	273,2	75	0	0	0
Pipe 21	240	50	-2,11	1,07	50,76

b. Sub Zona Blok 3

Elevasi titik tapping Blok 3 = 104 m
 Sisa tekan Blok 3 = 23,52 m
 Head Blok 3 = 127,52 m

Tabel D.4 Pembagian Debit Sub Zona Blok 3

Kelurahan	Debit (L/detik)	Junction	Daerah tapping	% Debit	Debit (L/detik)
Gombang	0.706	7	Gombang	70%	0.520
		5	Gombang	30%	0.223



Gambar D.2 Detail Sub Zona Blok 3

Tabel D.5 Hasil Analisis Nodes Sub Zona Blok 3

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc 2	104	0	0	127,44	23,44
Junc 5	105	0,223	0,33	127,51	22,51
Junc 6	104	0	0	127,52	23,52
Junc 7	106	0,52	0,78	127,31	21,31
Resvr Blok3	127,52	#N/A	-1,11	127,52	0

Tabel D.6 Hasil Analisis Links Sub Zona Blok 3

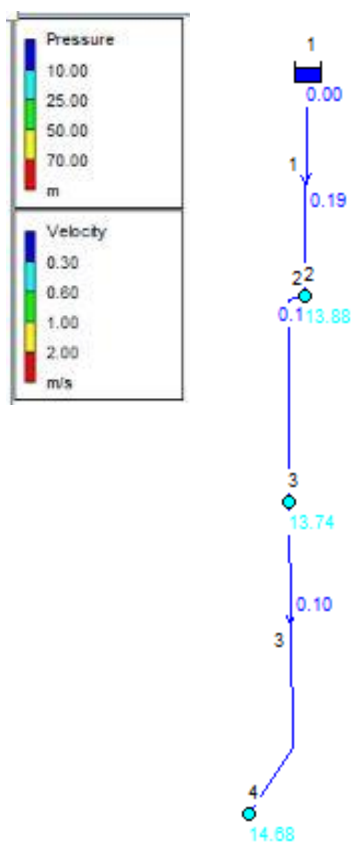
Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe 3	248,8	12	0	0,03	0,27
Pipe 6	2	100	-1,11	0,14	0,25
Pipe 7	400	75	0,78	0,18	0,52
Pipe 8	491	12	0	0,03	0,27
Pipe 9	266,3	100	-0,34	0,04	0,03

c. Sub Zona Blok 7

Elevasi titik tapping Blok 7 = 108 m
 Sisa tekan Blok 7 = 12,98 m
 Head Blok 7 = 120,98 m

Tabel D.7 Pembagian Debit Sub Zona Blok 7

Kelurahan	Debit (L/detik)	Junction	Daerah tapping	% Debit	Debit (L/detik)
Cawas	3.86	2	Cawas	10%	0.40
Barepan	2.67	3	Barepan	10%	0.28
Tugu	2.75	4	Tugu	10%	0.29



Gambar D.3 Detail Sub Zona Blok 7

Tabel D.8 Hasil Analisis Nodes Sub Zona Blok 7

Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc 2	107	0,4	0,6	120,88	13,88
Junc 3	107	0,28	0,42	120,74	13,74
Junc 4	106	0,29	0,43	120,68	14,68
Resvr 1	120,98	#N/A	-1,45	120,98	0

Tabel D.9 Hasil Analisis Links Sub Zona Blok 7

Link ID	Length	Diameter	Flow	Velocity	Unit Headloss
	m	mm	LPS	m/s	m/km
Pipe 1	235,3	100	1,45	0,19	0,41
Pipe 2	232,3	75	0,85	0,19	0,62
Pipe 3	331,4	75	0,43	0,1	0,18

Halaman ini sengaja dikosongkan




JUDUL GAMBAR

Gambar E1 Detail Junction
Blok 5 Unit Pelayanan
IKK Ceper

DRAFTER

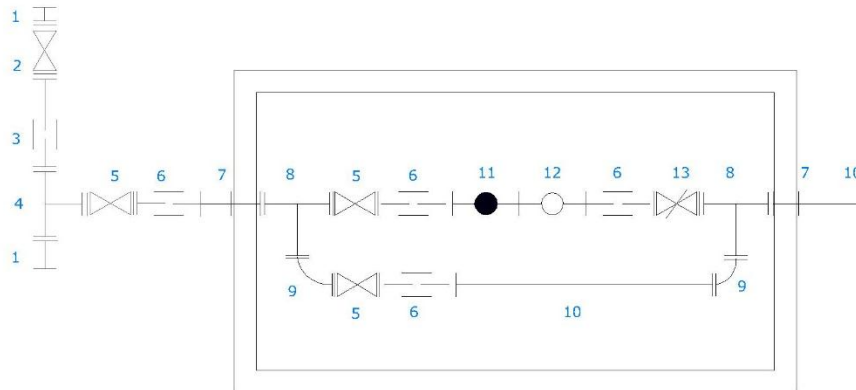
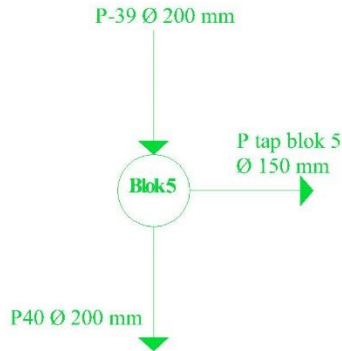
ANA TRI LESTARI
3312100019

KETERANGAN:

NO GAMBAR	HALAMAN
E.1	211
	TANPA SKALA
Sumber: Penulis	

Keterangan:

1. Pipa Ø 200 mm
2. Gate Valve 200 mm
3. Giboult Join Ø 200 mm
4. Tee All Flange Ø 200 x 150 mm
5. Gate valve Ø 150 mm
6. Giboult Join Ø 150 mm
7. Flange with Thrust Ø 150 mm
8. Tee All Flange Ø 150 mm
9. Bend Flange 90° 150 mm
10. Pipa Ø 150 mm
11. Quadrina Ø 150 mm
12. Meter Air Ø 150 mm
13. Non return valve Ø 150 mm





JUDUL GAMBAR

Gambar E2 Detail Junction
Blok 3 Unit Pelayanan IKK
Cawas

DRAFTER

ANA TRI LESTARI
3312100019

KETERANGAN:

NO GAMBAR	HALAMAN
-----------	---------

E.2	212
-----	-----

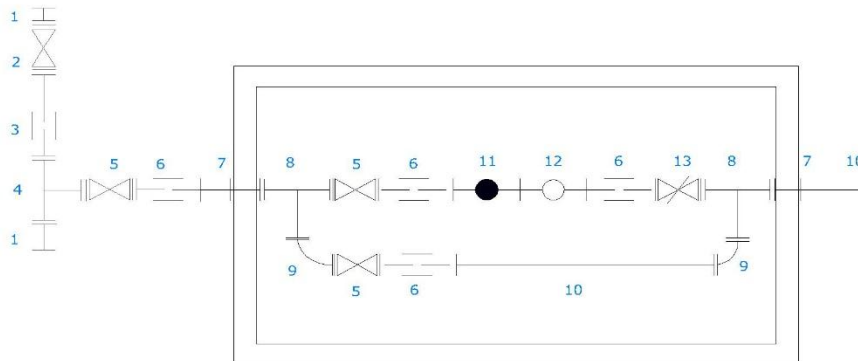
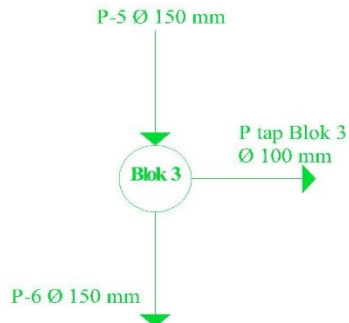


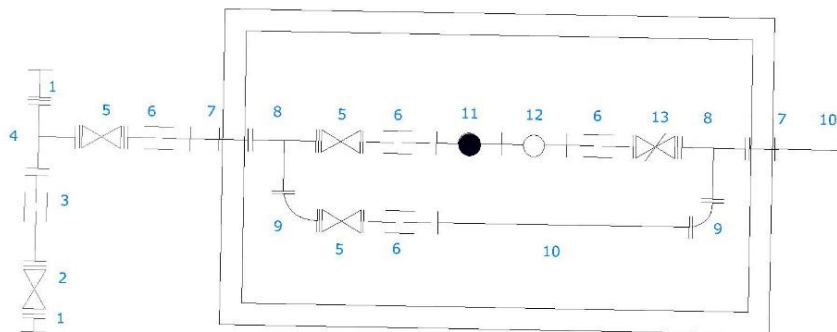
TANPA SKALA

Sumber:
Penulis

Keterangan:

1. Pipa Ø 150 mm
2. Gate Valve 150 mm
3. Giboult Join Ø 150 mm
4. Tee All Flange Ø 150 x 100 mm
5. Gate valve Ø 100 mm
6. Giboult Join Ø 100 mm
7. Flange with Thrust Ø 100 mm
8. Tee All Flange Ø 100 mm
9. Bend Flange 90° 100 mm
10. Pipa Ø 100 mm
11. Quadrina Ø 100 mm
12. Meter air Ø 100 mm
13. Non return valve Ø 100 mm






Gambar E3 Detail Junction
Blok 4 Unit Pelayanan IKK
Ceper

ANA TRI LESTARI
3312100019

KETERANGAN:

NO GAMBAR	HALAMAN
E.3	213
	TANPA SKALA
Sumber: Penulis	

Halaman ini sengaja dikosongkan



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN

STANDAR HARGA

2016

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
1	Honorarium			
1.1	HONORARIUM PEJABAT PENGADAAN BARANG DAN JASA			
1.1.1	Honor Pejabat Pengadaan Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa s/d 1.000.000,-	Org/keg	35.000,00	org/pagu pengadaan brg/jasa
1.1.2	Honor Pejabat Pengadaan NilaiPagu Pengadaan Barang/Jasa 1.000.001 s/d 2.5 juta	Org/keg	50.000,00	
1.1.3	Honor Pejabat Pengadaan Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 2.500.001 s/d 4.999.999	Org/keg	100.000,00	
1.1.4	Honor Pejabat Pengadaan NilaiPagu Pengadaan Barang/Jasa 5.000.000 s/d 10.000.000	Org/keg	150.000,00	
1.1.5	Honor Pejabat Pengadaan Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 10.000.001 s/d 25.000.000	Org/keg	200.000,00	
1.1.6	Honor Pejabat Pengadaan Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa diatas 25.000.001 s/d 50 juta	Org/keg	300.000,00	
1.1.7	Honor Pejabat Pengadaan Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp. 50.000.001 s/d 100 juta	Org/keg	500.000,00	
1.1.8	Honor Pejabat Pengadaan Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp. 100.000.001 s/d 150.000.000	Org/keg	600.000,00	-
1.1.9	Honor Pejabat Pengadaan NilaiPagu Pengadaan Barang/Jasa Rp. 150.000.001 s/d 200.000.000	Org/keg	700.000,00	-
1.2	HONORARIUM PEJABAT PEMBUAT KOMITMEN/PPKOM			
1.2.1	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 1 juta s/d 2.499.999	Org/keg	100.000,00	
1.2.2	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 2.500.001 s/d 4.999.999	Org/keg	150.000,00	-
1.2.3	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 5.000.000 s/d 9.999.999,-	Org/keg	250.000,00	-
1.2.4	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 10.000.000 s/d 24.999.999	Org/keg	500.000,00	-
1.2.5	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 25.000.000 s/d 49.999.999	Org/keg	750.000,00	-
1.2.6	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 50.000.000 s/d 99.999.999	Org/keg	1.000.000,00	-
1.2.7	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 100.000.000 s/d 499.999.999	Org/keg	1.500.000,00	-
1.2.8	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 500.000.000 s/d 999.999.999	Org/keg	2.000.000,00	-
1.2.9	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 1.000.000.000 s/d 2.499.999.999	Org/keg	3.000.000,00	-
1.2.10	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 2.500.000.000 s/d 4.999.999.999	Org/keg	4.000.000,00	-
1.2.11	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 5.000.000.000,- s/d 9.999.999.999,-	Org/keg	5.000.000,00	-
1.2.12	Honorarium Pejabat Pembuat Komitmen/PPKom, Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 10.000.000.000 ke atas	Org/keg	6.000.000,00	-
1.3	HONORARIUM PEJABAT / PANITIA PENERIMA HASIL PEKERJAAN			
1.3.1	Honor Pejabat PHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa s/d Rp. 1.000.000	Org/keg	35.000,00	
1.3.2	Honor Pejabat PHP NilaiPagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 1.000.001 s/d 2.000.000	Org/keg	50.000,00	-
1.3.3	Honor Pejabat PHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 2.500.001 s/d 4.999.999	Org/keg	100.000,00	-

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
1 . 3 . 4	Honor Pejabat PHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 5.000.000 s/d 10.000.000	Org/keg	150.000,00	
1 . 3 . 5	Honor Pejabat PHP NilaiPagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 10.000.000 s/d 25.000.000	Org/keg	200.000,00	
1 . 3 . 6	Honor Pejabat PHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 25.000.000 s/d 50.000.000	Org/keg	300.000,00	
1 . 3 . 7	Honor Pejabat PHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 50.00.000 s/d 100.000.000	Org/keg	350.000,00	
1 . 3 . 8	Honor Pejabat PHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 100.00.000 s/d 150.000.000	Org/keg	400.000,00	
1 . 3 . 9	Honor Pejabat PHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 150.00.000 s/d 200.000.000	Org/keg	450.000,00	
1 . 3 . 10	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 5 jt s/d 25 juta, Ketua	Org/keg	100.000,00	-
1 . 3 . 11	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 5 jt s/d 25 juta, Sekretaris	Org/keg	75.000,00	-
1 . 3 . 12	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa Rp 5 jt s/d 25 juta, Anggota	Org/keg	50.000,00	-
1 . 3 . 13	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa diatas 25.000.001 s/d 50 juta, Ketua	Org/keg	150.000,00	
1 . 3 . 14	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa diatas 25.000.001 s/d 50 juta, Sekretaris	Org/keg	100.000,00	
1 . 3 . 15	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa diatas 25.000.001 s/d 50 juta, Anggota	Org/keg	75.000,00	
1 . 3 . 16	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 50.000.001 s/d 100 juta, Ketua	Org/keg	300.000,00	
1 . 3 . 17	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 50.000.001 s/d 100 juta, Sekretaris	Org/keg	250.000,00	
1 . 3 . 18	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 50.000.001 s/d 100 juta, Anggota	Org/keg	200.000,00	
1 . 3 . 19	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 100.000.001 s/d 500 juta, Ketua	Org/keg	400.000,00	
1 . 3 . 20	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 100.000.001 s/d 500 juta, Sekretaris	Org/keg	350.000,00	
1 . 3 . 21	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 100.000.001 s/d 500 juta, Anggota	Org/keg	300.000,00	
1 . 3 . 22	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 500.000.001 s/d 1Milyard, Ketua	Org/keg	450.000,00	
1 . 3 . 23	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 500.000.001 s/d 1Milyard, Sekretaris	Org/keg	400.000,00	
1 . 3 . 24	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 500.000.001 s/d 1Milyard, Anggota	Org/keg	350.000,00	
1 . 3 . 25	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 1.000.000.001 s/d 2,5 Milyard, Ketua	Org/keg	550.000,00	
1 . 3 . 26	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 1.000.000.001 s/d 2,5 Milyard, Sekretaris	Org/keg	500.000,00	
1 . 3 . 27	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 1.000.000.001 s/d 2,5 Milyard, Anggota	Org/keg	450.000,00	
1 . 3 . 28	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 2,500.000.001 s/d 5 Milyard, Ketua	Org/keg	650.000,00	
1 . 3 . 29	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 2,500.000.001 s/d 5 Milyard, Sekretaris	Org/keg	600.000,00	
1 . 3 . 30	Honor PPHP Nilai Kegiatan 2,500.000.001 s/d 5 Milyard, Anggota	Org/pag	550.000,00	
1 . 3 . 31	Honor PPHP Nilai Kegiatan 5.000.000.001 s/d 10 Milyard, Ketua	Org/pag	750.000,00	
1 . 3 . 32	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 5.000.000.001 s/d 10 Milyard, Sekretaris	Org/keg	700.000,00	
1 . 3 . 33	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa 5.000.000.001 s/d 10 Milyard, Anggota	Org/keg	650.000,00	
1 . 3 . 34	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa di atas 10 Milyard s/d 30 milyar, Ketua	Org/keg	800.000,00	
1 . 3 . 35	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa di atas 10 Milyard s/d 30 milyar, Sekretaris	Org/keg	750.000,00	
1 . 3 . 36	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa di atas 10 Milyard s/d 30 milyar, Anggota	Org/keg	700.000,00	
1 . 3 . 37	Honor PPHP Nilai Pagu Pengadaan Barang/Jasa di atas 30 milyar, Ketua	Org/keg	850.000,00	

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
1 . 58 . 165	Honor Penyelia Mitra Tani (PMT) Gapoktan PUAP	org/bln	500.000,00	
1 . 58 . 166	Piket Gudang Logistik dan Piket kantor, malam	org/hari	40.000,00	
1 . 58 . 167	Piket Gudang Logistik dan Piket kantor, siang	org/hari	30.000,00	
1 . 58 . 168	Penataan Gudang dan logistik	org/hari	40.000,00	
1 . 58 . 169	Honor Koordinator Piket TRC PB	org/hari	60.000,00	
1 . 58 . 170	Uang Pembinaan Juara I, Lomba Sekolah Sehat	Sekolah	1.000.000,00	
1 . 58 . 171	Uang Pembinaan Juara II, Lomba Sekolah Sehat	Sekolah	750.000,00	
1 . 58 . 172	Uang Pembinaan Juara III, Lomba Sekolah Sehat	Sekolah	500.000,00	
1 . 58 . 173	Uang Pembinaan Peserta Lomba Kreatifitas Anak PAUD Terbaik 1	Org/keg	1.000.000,00	
1 . 58 . 174	Uang Pembinaan Peserta Lomba Kreatifitas Anak PAUD Terbaik 2	Org/keg	750.000,00	
1 . 58 . 175	Uang Pembinaan Peserta Lomba Kreatifitas Anak PAUD Terbaik 3	Org/keg	500.000,00	
1 . 58 . 176	Honorarium Petugas Pungut PBB	org	1.000,00	
1 . 58 . 177	Honor Tim Juri lomba-lomba PKK	Org/keg	250.000,00	
1 . 58 . 178	Kontribusi Orientasi tugas anggota DPRD	org	2.500.000,00	
1 . 58 . 179	Honor THL Khusus Gol C	org/bln	500.000,00	
1 . 58 . 185	Uang Pembinaan Peserta Lomba Lembaga PNF berprestasi, Terbaik 1	lembaga	2.000.000,00	
1 . 58 . 186	Uang Pembinaan Peserta Lomba Lembaga PNF berprestasi, Terbaik 2	lembaga	1.500.000,00	
1 . 58 . 187	Uang Pembinaan Peserta Lomba Lembaga PNF berprestasi, Terbaik 3	lembaga	1.000.000,00	
1 . 58 . 188	Uang Pembinaan Peserta Lomba Pendidik & Tenaga kependidikan PNF berprestasi, Terbaik 1	Org/keg	1.500.000,00	
1 . 58 . 189	Uang Pembinaan Peserta Lomba Pendidik & Tenaga kependidikan PNF berprestasi, Terbaik 2	Org/keg	1.250.000,00	
1 . 58 . 190	Uang Pembinaan Peserta Lomba Pendidik & Tenaga kependidikan PNF berprestasi, Terbaik 3	Org/keg	1.000.000,00	
1 . 58 . 191	Uang Pembinaan Lomba bercerita, Juara 1	Org/keg	2.000.000,00	
1 . 58 . 192	Uang Pembinaan Lomba bercerita, Juara 2	Org/keg	1.500.000,00	
1 . 58 . 193	Uang Pembinaan Lomba bercerita, Juara 3	Org/keg	1.000.000,00	
1 . 58 . 194	Uang Pembinaan Lomba bercerita, Juara harapan 1	Org/keg	750.000,00	
1 . 58 . 195	Uang Pembinaan Lomba bercerita, Juara harapan 2	Org/keg	500.000,00	
1 . 58 . 196	Uang Pembinaan Lomba bercerita, Juara harapan 3	Org/keg	450.000,00	
1 . 58 . 197	Uang pembinaan Lomba Perpustakaan, Juara 1	lembaga	3.000.000,00	
1 . 58 . 198	Uang pembinaan Lomba Perpustakaan, Juara 2	lembaga	2.500.000,00	
1 . 58 . 199	Uang pembinaan Lomba Perpustakaan, Juara 3	lembaga	2.000.000,00	
1 . 58 . 200	Uang pembinaan Lomba Perpustakaan, Juara harapan 1	lembaga	1.500.000,00	
1 . 58 . 201	Uang pembinaan Lomba Perpustakaan, Juara harapan 2	lembaga	1.000.000,00	
1 . 58 . 202	Uang pembinaan Lomba Perpustakaan, Juara harapan 3	lembaga	750.000,00	
1 . 58 . 203	Honorarium Konsultan individu penyusun SIM kebencanaan	Org/keg	5.000.000,00	
1 . 58 . 204	Honorarium pendamping konsultan individu penyusun SIM kebencanaan	Org/keg	4.000.000,00	
1 . 58 . 205	Honorarium instruktur pendidikan kebencanaan bagi anak usia dini	Org/keg	100.000,00	
1 . 58 . 206	Honor Piket Pusdalops, Koordinator	Org/keg	60.000,00	
1 . 58 . 207	Honor Piket Pusdalops, Anggota	Org/keg	50.000,00	
1 . 58 . 209	Uang saku/transport peserta sosialisasi, rakor, pelatihan kegiatan PKK	Org/keg	30.000,00	
1 . 58 . 212	Bantuan transport peserta Lomba Kadarkum, Peserta Tingkat Kecamatan	Org/keg	50.000,00	
1 . 58 . 213	Bantuan transport peserta Lomba Kadarkum, Peserta Tingkat kabupaten	Org/keg	65.000,00	
1 . 58 . 214	Bantuan transport peserta Lomba Kadarkum, Peserta Tingkat Propinsi	Org/keg	100.000,00	
1 . 58 . 215	honor pemelihara taman	rupiah	1,00	
1 . 58 . 216	Pegawai Non PNS Dokter Tamu	org/tindi	1.000.000,00	
1 . 58 . 217	Pegawai Non PNS Dokter Spesialis Anak	Org/bln	10.000.000,00	
1 . 58 . 218	Pegawai Non PNS Dokter Spesialis Bedah	Org/bln	15.000.000,00	
1 . 58 . 219	Pegawai Non PNS Dokter Spesialis Kandungan	Org/bln	15.000.000,00	
1 . 58 . 220	Pegawai Non PNS Dokter Spesialis Anestesi	Org/bln	12.500.000,00	
1 . 58 . 221	Pegawai Non PNS Dokter Spesialis Mata	Org/bln	10.000.000,00	

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
1 . 58 . 222	Pegawai Non PNS Dokter Spesialis Kulit dan Kelamin	Org/bln	8.000.000,00	
1 . 58 . 223	Pendamping Teknis / Kabupaten	Org/bln	6.000.000,00	
1 . 58 . 224	Staf Teknis / Kabupaten	Org/bln	3.000.000,00	
1 . 58 . 225	Pendamping Desa / Kecamatan	Org/bln	4.500.000,00	
1 . 58 . 226	Kader Pembangunan Masyarakat Desa (KPMD)	Org/bln	750.000,00	
1 . 58 . 227	Honorarium Tenaga Pengelola Benih	Org/bln	1.000.000,00	
1 . 58 . 228	Honorarium Pendamping Kelompok Pemanfaatan Pekarangan	Org/bln	300.000,00	
1 . 58 . 229	Honorarium Advokat / Legal Konsultan / Pendampingan	Paket	10.000.000,00	
1 . 58 . 230	Pegawai Non PNS Dokter Spesialis Bedah Mulut	Org/bln	8.000.000,00	
1 . 58 . 231	Pegawai Non PNS Dokter Umum	Org/bln	4.000.000,00	
1 . 58 . 232	Pegawai Non PNS Perawat	Org/bln	1.500.000,00	
1 . 58 . 233	Pegawai Non PNS Apoteker	Org/bln	2.500.000,00	
1 . 58 . 234	Pegawai Non PNS Teknis Kefarmasian	Org/bln	1.300.000,00	
1 . 58 . 235	Pegawai Non PNS Bidan	Org/bln	1.500.000,00	
1 . 58 . 236	Pegawai Non PNS Rekam Medis	Org/bln	1.500.000,00	
1 . 58 . 237	Pegawai Non PNS Radiografer	Org/bln	1.200.000,00	
1 . 58 . 238	Pegawai Non PNS Rehab Medik	Org/bln	1.200.000,00	
1 . 58 . 239	Pegawai Non PNS Perawat Gigi	Org/bln	1.500.000,00	
1 . 58 . 240	Pegawai Non PNS Ahli Gizi	Org/bln	1.200.000,00	
1 . 58 . 241	Pegawai Non PNS Elektromedik	Org/bln	1.200.000,00	
1 . 58 . 242	Pegawai Non PNS IPSRS	Org/bln	1.200.000,00	
1 . 58 . 243	Pegawai Non PNS Pengolah Limbah	Org/bln	1.200.000,00	
1 . 58 . 244	Pegawai Non PNS Analisis Kesehatan	Org/bln	1.200.000,00	
1 . 58 . 245	Pegawai Non PNS Asisten Tenaga Kesehatan	Org/keg	1.200.000,00	
1 . 58 . 246	Pegawai Non PNS Pranata Komputer S1	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 247	Pegawai Non PNS Pranata Komputer D3	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 248	Pegawai Non PNS Teknisi sarpras RS S1 Teknik Sipil	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 249	Pegawai Non PNS Teknisi sarpras RS S1 Teknik Elektro	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 250	Pegawai Non PNS Teknisi srpras RS D3 Elektro	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 251	Pegawai Non PNS Pengadministrasi keuangan S1 Akuntansi	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 252	Pegawai Non PNS Verifikator internal asuransi D3 Kesehatan	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 253	Pegawai Non PNS Arsiparis D3	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 254	Pegawai Non PNS Pengadministrasi Umum S1	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 255	Pegawai Non PNS Akuntansi S1 Akt Profesi	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 256	Pegawai Non PNS Pemulasaran Jenazah	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 257	Pegawai Non PNS Office Boy	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 258	Pegawai Non PNS Petugas Gudang	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 259	Pegawai Non PNS Engineering	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 260	Pegawai Non PNS Kasir D3 Akuntansi	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 261	Pegawai Non PNS Pranata Kehumasan D3	Org/keg	1.167.000,00	
1 . 58 . 262	Pegawai Non PNS Tenaga IT S1	Org/keg	1.167.000,00	
1 . 58 . 263	Pegawai Non PNS Tenaga IT D3	Org/keg	1.167.000,00	
1 . 58 . 264	Pegawai Non PNS Tenaga Laundry	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 265	Pegawai Non PNS Tenaga Penyaji Makanan	Org/bln	1.167.000,00	
1 . 58 . 266	Honor Pembaca Al Qur'an Acara Khataman	Org/keg	250.000,00	
1 . 58 . 267	HONORARIUM Petugas Komunikasi Kegiatan Desk Pemilihan Bupati dan Wakil Bupati, Petugas ORARI	Org/keg	200.000,00	
1 . 58 . 268	HONORARIUM Petugas Komunikasi Kegiatan Desk Pemilihan Bupati dan Wakil Bupati, Petugas RAPI	Org/keg	200.000,00	
1 . 58 . 269	HONORARIUM Petugas Komunikasi Kegiatan Desk Pemilihan Bupati dan Wakil Bupati, Petugas SENKOM	Org/keg	200.000,00	
1 . 58 . 270	Pegawai non PNS Dokter Spesialis Patologi Klinik	Org/bln	8.000.000,00	
1 . 58 . 271	Honor Imam Masjid Al Aqsha	Org/bln	3.000.000,00	
1 . 58 . 272	Honor Muadzin Masjid Al Aqsha	Org/bln	1.500.000,00	
1 . 58 . 273	Honor Khotib Sholat Jum'at Masjid Al Aqsha	Org/keg	250.000,00	
1 . 59	UPAH TENAGA HARIAN			
1 . 59 . 1	Mandor	org/hari	70.000,00	
1 . 59 . 2	Tukang batu, kayu, Besi	org/hari	65.000,00	
1 . 59 . 3	Upah Penjaga malam	org/hr	44.000,00	
1 . 59 . 4	Pembantu masinis	org/hr	50.600,00	
1 . 59 . 5	Buruh terampil/ terlatih	org/hr	46.200,00	
1 . 59 . 6	Masinis	org/hr	52.800,00	
1 . 59 . 7	Tukang aspal	org/hari	65.000,00	

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
1 . 59 . 8	Tukang listrik (terampil)	org/hr	65.000,00	
1 . 59 . 9	Pekerja/buruh tak terlatih	org/hr	30.250,00	
1 . 59 . 10	Buruh semi terlatih	org/hr	33.000,00	
1 . 59 . 11	Pekerja	org/hari	50.000,00	
1 . 59 . 12	Operator terlatih	org/hr	4.180,00	
1 . 59 . 13	Operator semi terlatih	org/hr	50.600,00	
1 . 59 . 14	Pembantu operator	org/hr	50.600,00	
1 . 59 . 15	Pencacahan	org/hr	11.550,00	
1 . 59 . 16	Pemeriksaan	org/hr	3.850,00	
1 . 59 . 17	Pengolah data	org/hr	4.950,00	
1 . 59 . 19	Buruh lapangan tak terlatih	org/hr	37.400,00	
1 . 59 . 20	Buruh lapangan semi terlatih	org/hr	44.000,00	
1 . 59 . 21	Mekanik terlatih	org/hr	50.600,00	
1 . 59 . 22	Sopir angkut orang	org/hr	52.800,00	
1 . 59 . 23	Pekerja / tukang gali tanah	org/hr	37.400,00	
1 . 59 . 24	pengayam	org/hr	50.600,00	
1 . 59 . 25	Pekerja pengayam	org/hr	37.400,00	
1 . 59 . 26	Kepala tukang batu	org/hr	52.800,00	
1 . 59 . 27	Kepala tukang kayu dan besi	org/hari	70.000,00	
1 . 59 . 28	Tukang kapur dan cat	org/hr	50.600,00	
1 . 59 . 29	Tukang plitur	org/hr	52.800,00	
1 . 59 . 30	Penyuluhan (Pemadam kebakaran)	org/hr	46.750,00	
1 . 59 . 31	Upah Tenaga Kerja Kearsipan	org/hari	50.000,00	
1 . 59 . 32	Tenaga perawatan taman	Org/bln	40.000,00	
1 . 59 . 33	Tenaga Tukang	org/hari	50.000,00	
1 . 59 . 34	Pemasangan Kotak Pemilu	Unit	1.000,00	
1 . 59 . 35	Pembongkaran Kotak Pemilu	Unit	1.000,00	
1 . 59 . 36	Upah operator perahu tonton	org/hari	126.500,00	
1 . 59 . 37	Upah pembantu operator perahu tonton	org/hari	63.250,00	
1 . 59 . 38	Upah Operator Bulduser	org/hari	88.000,00	
1 . 59 . 39	Upah pembantu ooperator Bulduser	org/hari	44.000,00	
1 . 59 . 40	Upah Operator Motor Wals	org/hari	104.363,00	
1 . 59 . 41	Upah pembuatan lubang tanam	per luba	500,00	
1 . 59 . 42	Upah pemancangan ajir	Batang	200,00	
1 . 59 . 43	Upah penanaman dan pemupukan	per tana	500,00	
1 . 59 . 44	Upah pengangkutan pupuk kompos ke lokasi	per Kg	300,00	
1 . 59 . 45	Upah pengangkutan bibit ke lokasi	per bata	200,00	
1 . 59 . 46	Upah Pendaftaran Rumah Tangga Ubinan	org/hr	25.000,00	
1 . 59 . 47	Upah Penarikan/ pengambilan sampel Ubinan	org/hr	25.000,00	
1 . 59 . 48	Upah Pengolah dan Analisa Data Statistik Pertanian	org/hr	25.000,00	
1 . 59 . 49	Upah tenaga kerja (buruh tani)	org/hr	20.000,00	
1 . 59 . 50	Driller 1 orang	hari	78.100,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 51	Mekanik 1 orang	hari	61.050,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 52	Hydro geologist 1 orang	hari	78.100,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 53	Kru driller 1 orang	hari	35.200,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 54	Operator mesin bor 1 orang	hari	61.050,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 55	Koordinator 1 orang	hari	35.200,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 56	Assisten driller 1 orang	hari	35.200,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 57	Well site geologist	hari	78.100,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 58	Well site geologist	hari	35.200,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 59	Pembantu geophysicst	hari	78.100,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 60	Pembantu operator	hari	35.200,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 61	Tukang gali sumur	hari	35.200,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 62	Tukang las	hari	49.500,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 63	Tukang pipa	hari	49.500,00	Tenaga pengeboran air bersih
1 . 59 . 64	Uang saku petani	orang	25.000,00	
1 . 59 . 65	Bantuan Pengurusan Jenasah DPRD	orang	5.000.000,00	
1 . 59 . 66	Uang transport peserta Focus group discussion	orang	35.000,00	
1 . 59 . 67	Uang transport peserta Public Hearing	orang	35.000,00	
1 . 59 . 68	Tenaga borongan jasa kebersihan Pasar lantai III	m3	500,00	
1 . 59 . 69	Tunjangan Tenaga Harian Lepas kebersihan khusus pasar	bulan	55.000,00	
1 . 59 . 70	Mekanik	hok	55.500,00	
1 . 59 . 71	Hydro Geologist	hok	71.000,00	
1 . 59 . 72	Kru Driler	hok	32.000,00	
1 . 59 . 73	Operator Mesin Bor	hok	55.500,00	
1 . 59 . 74	Pembantu Operator	hok	32.000,00	
1 . 59 . 75	Koordinator	hok	32.000,00	
1 . 59 . 76	Ass Driler	hok	32.000,00	
1 . 59 . 77	Well Site Geologist	hok	71.000,00	

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
1 . 59 . 78	Pembantu Well Site Geologist	hok	32.000,00	
1 . 59 . 79	Geophysict	hok	71.000,00	
1 . 59 . 80	Pembantu Geophysct	hok	32.000,00	
1 . 59 . 81	Tukang gali sumur	hok	44.000,00	
1 . 59 . 82	Tukang Las	hok	45.000,00	
1 . 59 . 83	Tukang Pipa	hok	44.000,00	
1 . 59 . 84	Upah galian tanah keras	m3	30.000,00	*
1 . 59 . 85	Pengecoran beton 1:2:3	m3	700.000,00	*
1 . 59 . 86	Pengecatan tiang traffic light	M2	28.000,00	*
1 . 59 . 87	Upah Tenaga pengecatan tanda samping KBWU	org/hari	25.000,00	*
1 . 59 . 88	Upah tenaga penguburan	org	45.000,00	*
1 . 59 . 89	Upah petugas doa	org	50.000,00	*
1 . 59 . 90	Upah sopir angkut jenazah	org	52.000,00	*
1 . 60	UANG PAKET DPRD			
1 . 60 . 1	Uang Paket DPRD, Ketua	Org/bln	210.000,00	-
1 . 60 . 2	Uang Paket DPRD,Wakil Ketua	Org/bln	168.000,00	-
1 . 60 . 3	Uang Paket DPRD,Anggota	Org/bln	157.500,00	-
1 . 61	TUNJANGAN KOMUNIKASI INTENSIF DPRD			
1 . 61 . 1	Tunjangan Komunikasi Instensif DPRD	Org/bln	1.000,00	-
1 . 62	TUNJANGAN PERUMAHAN			
1 . 62 . 1	Tunjangan Perumahan, Pimpinan DPRD	Org/bln	1.000,00	-
1 . 62 . 2	Tunjangan Perumahan, Anggota DPRD	Org/bln	1.000,00	-
1 . 63	PENUNJANG OPERASIONAL PIMPINAN DPRD			
1 . 63 . 1	Belanja Penunjang operasional DPRD	bulan	1.000,00	-
1 . 64	KONTRIBUSI / WORKSHOP / PENINGKATAN KAPASITAS BAGI DPRD			
1 . 64 . 1	Kontribusi ASDEKSI Sekretariat DPRD	org	4.500.000,00	
1 . 64 . 2	Kontribusi Pertemuan Berkala JDIH	keg	2.500.000,00	
1 . 64 . 3	Kontribusi Peningkatan Kapasitas Bagi Pimpinan,Anggota, dan Sekretariat DPRD	org	4.500.000,00	-
1 . 64 . 4	Kontribusi Pengiriman Workshop ke LEMHANAS	Rupiah	1,00	-
1 . 64 . 5	Kontribusi Orientasi Tugas Anggota DPRD/Pengiriman Workshop anggota DPRD/Sekretariat DPRD	org	2.500.000,00	
1 . 65	UANG DUKA DPRD			
1 . 65 . 1	Uang Duka DPRD, Ketua	org	1.000,00	-
1 . 65 . 2	Uang Duka DPRD, Wakil ketua	org	1.000,00	-
1 . 65 . 3	Uang Duka DPRD, Anggota	org	1.000,00	-
1 . 66	UANG JASA PENGABDIAN			
1 . 66 . 1	Uang Jasa Pengabdian, Ketua	Rupiah	1.000,00	-
1 . 66 . 2	Uang Jasa Pengabdian, Wakil Ketua	Rupiah	1.000,00	-
1 . 66 . 3	Uang Jasa Pengabdian, Anggota	Rupiah	1.000,00	-
1 . 67	BANTUAN PENGURUSAN JENAZAH			
1 . 67 . 1	Bantuan Pengurusan Jenazah	orang	5.000.000,00	
1 . 68	TUNJANGAN KEPANITIAN DPRD			
1 . 68 . 1	Tunjangan Kepanitiaan DPRD, Ketua	Org/keg	228.375,00	-
1 . 68 . 2	Tunjangan Kepanitiaan DPRD, Wakil Ketua	Org/keg	152.250,00	-
1 . 68 . 3	Tunjangan Kepanitiaan DPRD, Sekretaris	Org/keg	121.800,00	-
1 . 68 . 4	Tunjangan Kepanitiaan DPRD, Anggota	Org/keg	91.350,00	-
1 . 69	HONORARIUM PELANTIKAN DPRD			
1 . 69 . 1	Honor Pelantikan DPRD, Ketua PN	Org/keg	1.000.000,00	-
1 . 69 . 2	Honor Pelantikan DPRD, Protokol	Org/keg	250.000,00	-
1 . 69 . 3	Honor Pelantikan DPRD, Petugas Dekorasi	Org/keg	200.000,00	-
1 . 69 . 4	Honor Pelantikan DPRD, Petugas RSPD	Org/keg	200.000,00	-
1 . 69 . 5	Honor Pelantikan DPRD, Petugas Dirigen	Org/keg	200.000,00	-
1 . 69 . 6	Honor Pelantikan DPRD, Petugas pembaca doa	Org/keg	250.000,00	-
1 . 69 . 7	Honor Pelantikan DPRD, Rochaniawan	Org/keg	250.000,00	-
1 . 71	BANTUAN PENGAWAL/FOREDEERS			
1 . 71 . 1	Pengawal/foreders dari polres dalam wilayah klaten	Tim/Keg	250.000,00	
1 . 71 . 2	Pengawal/foreders dari polres luar wilayah klaten	keg	350.000,00	
1 . 71 . 3	Pengawal/foreders dalam wilayah klaten	Tim/Keg	300.000,00	
1 . 71 . 4	Pengawal/foreders luar wilayah klaten	keg	350.000,00	
1 . 72	HONORARIUM PENYUSUNAN PEDOMAN PENGELOLAAN KEUANGAN DAERAH			
1 . 72 . 1	HonorTim PenyusunanPedoman Pengelolaan Keuangan Daerah, Ketua	Org/keg	750.000,00	-
1 . 72 . 2	HonorTim PenyusunanPedoman Pengelolaan Keuangan Daerah, Wakil Ketua	Org/keg	600.000,00	-

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
3 . 33 . 3	Surat perjanjian kerjasama pengelolaan ternak pemerintah Uk BC Folio 4 Lembar	Set	4.000,00	-
3 . 33 . 4	Surat perjanjian pelimpahan hak pemakai toko/kios isi 100 lb HVS	Buku	18.000,00	-
3 . 34	TANDA BUKTI			
3 . 34 . 1	Tanda bukti penerimaan HO/TDP	Buku	31.500,00	-
3 . 34 . 2	Tanda bukti penerimaan TDP	Buku	31.500,00	-
4	Jamuan dan Pertemuan			
4 . 1	MAKANAN DAN SNACK			
4 . 1 . 1	Snack kecil 3 macam isi	dus	7.500,00	
4 . 1 . 2	Snack sedang 4 macam isi	dus	9.000,00	
4 . 1 . 3	Snack besar 5 macam isi	dus	12.000,00	
4 . 1 . 4	Makan Nasi box biasa lauk sederhana	dus	17.500,00	
4 . 1 . 5	Makan Nasi box sedang lauk sedang	dus	20.000,00	
4 . 1 . 6	Makan Nasi box istimewa + buah	dus	25.000,00	
4 . 1 . 7	Makan prasmanan tamu luar negeri, paket luar negeri	Paket	75.000,00	
4 . 1 . 8	Makan prasmanan tamu luar kabupaten, paket luar kab, pusat	Paket	50.000,00	
4 . 1 . 9	Makan prasmanan tamu dalam kabupaten paket dalam kabupaten	Paket	45.000,00	
4 . 1 . 10	Makanan kering/keripik belut	Kg	80.000,00	
4 . 1 . 11	Makanan kering/keripik paru	Kg	125.000,00	
4 . 1 . 12	Makanan kering/keripik cakar	Kg	150.000,00	
4 . 1 . 13	Makanan kering/keripik tempe	Kg	32.000,00	
4 . 1 . 14	Makanan kering/keripik nangka	Kg	40.000,00	
4 . 1 . 15	Makanan kering/keripik pisang	Kg	25.000,00	
4 . 1 . 16	Makanan kering/keripik ketela	Kg	20.000,00	
4 . 1 . 17	Bakso sapi	Porsi	12.000,00	
4 . 1 . 18	Soto ayam, sapi	Porsi	8.000,00	
4 . 1 . 19	Mie Ayam	Porsi	5.000,00	
4 . 1 . 20	Tengkleng kambing	kuali bes	1.000.000,00	
4 . 1 . 21	sate kambing	piring	15.000,00	
4 . 1 . 22	Peyek cetul/ikan	Kg	12.500,00	
4 . 1 . 23	roti lapis legit, monica	kardus	72.500,00	
4 . 1 . 24	kurma	Kg	50.000,00	
4 . 1 . 25	Kacang arab	Kg	35.000,00	
4 . 1 . 26	Tengkleng kambing (kuali sedang)	kuali sec	800.000,00	
4 . 1 . 27	Tengkleng kambing (kuali kecil)	kuali kec	600.000,00	
4 . 1 . 28	Snack rampatan, macam2 snack piring	stel	35.000,00	
4 . 1 . 29	Snack tampahan, macam2 snack tampah	stel	75.000,00	
4 . 1 . 30	Buah meja besar	Paket	100.000,00	
4 . 1 . 31	Nasi gudang pincuk, sayur gudangan	Porsi	4.000,00	
4 . 1 . 32	Nasi letok pincuk, sayur lethok	Porsi	4.000,00	
4 . 1 . 33	Bakmi goreng, komplit	Porsi	10.000,00	
4 . 1 . 34	Buah meja kecil	Paket	75.000,00	
4 . 1 . 35	Uang makan pasien rawat inap Puskesmas	org/hari	25.000,00	-
4 . 1 . 36	Makan minum lembur	org/hari	25.000,00	
4 . 1 . 37	Ketupat siap saji	rupiah	1.000,00	
4 . 1 . 38	Gunungan ketupat	rupiah	1.000,00	
4 . 1 . 39	Makan Prasmanan Jamuan Halal Bihalal	Paket	60.000,00	
4 . 1 . 40	Jamuan makan prasmanan Bupati/ Muspida	Org/keg	100.000,00	
4 . 1 . 41	Roti / biskut	kaleng	11.000,00	
4 . 2	MINUMAN			
4 . 2 . 1	Teh manis gelas besar	Gelas	2.000,00	
4 . 2 . 2	Air putih mineral, gelas 240 ml	Gelas	1.125,00	
4 . 2 . 3	Air putih mineral botol kecil, 330 ml	Botol	1.200,00	
4 . 2 . 4	Air putih botol sedang, 600 ml	Botol	1.700,00	
4 . 2 . 5	Air putih mineral botol besar, 1500 ml	Botol	3.000,00	
4 . 2 . 6	Jeruk panas, gelas besar	Gelas	2.000,00	
4 . 2 . 7	Es Jeruk, gelas besar	Gelas	2.500,00	
4 . 2 . 8	Wedang jahe, gelas besar	Gelas	2.500,00	
4 . 2 . 9	Es Juice, gelas besar	Gelas	5.000,00	
4 . 2 . 10	Es Soda gembira, gelas besar	Gelas	6.000,00	
4 . 2 . 11	Es Sirup, gelas besar	Gelas	2.500,00	
4 . 2 . 12	Kopi susu manis, gelas besar	Gelas	4.000,00	
4 . 2 . 13	Kopi jahe manis, gelas besar	Gelas	3.500,00	
4 . 2 . 14	Teh jahe manis, gelas besar	Gelas	3.500,00	
4 . 3	BUAH			
4 . 3 . 1	Jeruk	Kg	12.000,00	
4 . 3 . 2	Pisang	Kg	14.000,00	
4 . 3 . 3	Kelengkeng	Kg	20.000,00	

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
4 . 3 . 4	Salak	Kg	10.000,00	
4 . 3 . 5	Anggur	Kg	45.000,00	
4 . 3 . 6	Durian	Buah	25.000,00	
4 . 4	MAKANAN			
4 . 4 . 1	Jajan Pasar	tambir	75.000,00	
4 . 4 . 2	Tumpeng komplit	Buah	450.000,00	
4 . 5	MAKAN MINUM PEGAWAI			
4 . 5 . 1	Ekstra Fooding	org/hr	2.000,00	-
4 . 5 . 2	Makan Peliputan siaran radio	org/bln	50.000,00	-
4 . 5 . 3	Makan minum petugas jaga rawat inap per kegiatan	hari	10.000,00	
4 . 5 . 4	Makan minum petugas Posko	Org/keg	19.200,00	
4 . 6	PEMBERIAN MAKANAN TAMBAHAN ANAK SEKOLAH			
4 . 6 . 1	PMTAS, anak didik tk. dasar	anak	3.000,00	
4 . 7	MAKAN PASIEN RAWAT INAP			
4 . 7 . 1	Makan pasien rawat inap	org/hari	25.000,00	
4 . 7 . 2	Uang makan Pasien Rawat Inap Puskesmas	org/hari	50.000,00	
4 . 7 . 3	logistik bahan makanan pasien RSUD	rupiah	1,00	
5	Bangunan			
5 . 1	BANGUNAN JEMBATAN			
5 . 1 . 1	Deplak	M2	5.995.000,00	-
5 . 1 . 2	Beton	M2	7.535.000,00	-
5 . 1 . 3	Permel	M2	4.554.000,00	-
5 . 1 . 4	Konstruksi Bangunan Jembatan	Paket	1,00	
5 . 2	BANGUNAN GEDUNG UNTUK IMB			
5 . 2 . 1	Gedung bertingkat tipe A	M2	3.500.000,00	-
5 . 2 . 2	Gedung bertingkat tipe B	M2	3.000.000,00	-
5 . 2 . 3	Gedung bertingkat tipe C	M2	2.500.000,00	-
5 . 2 . 4	Gedung tidak bertingkat tipe A	M2	3.000.000,00	-
5 . 2 . 5	Gedung tidak bertingkat tipe B	M2	2.500.000,00	-
5 . 2 . 6	Gedung tidak bertingkat tipe C	M2	2.000.000,00	-
5 . 2 . 7	Bangunan Tidak Permanen	M2	500.000,00	-
5 . 2 . 8	Bangunan Teras	M2	2.500.000,00	-
5 . 2 . 9	Bangunan Teras B	M2	1.250.000,00	-
5 . 2 . 10	Pagar Depan	M2	1.250.000,00	-
5 . 2 . 11	Pagar Sapin/ belakang	M3	1.000.000,00	-
5 . 2 . 12	Bangunan tidak bertingkat type D	M2	1.000.000,00	
5 . 2 . 13	Bangunan Instalasi biogas	per 10 M	32.500.000,00	
5 . 3	BAHAN BANGUNAN			
5 . 3 . 1	Tanah urug	M3	97.500,00	-
5 . 3 . 2	pasir Urug	M3	126.500,00	-
5 . 3 . 3	Pasir Pasang	M3	230.000,00	-
5 . 3 . 4	Pasir Beton	M3	247.000,00	-
5 . 3 . 5	Pasir batu (sirtu) 40:60	M3	138.000,00	-
5 . 3 . 6	Batu kali/ glondong	M3	242.000,00	-
5 . 3 . 7	Batu pecah ukuran : 15/20	M3	242.000,00	-
5 . 3 . 8	Batu pecah ukuran : 5/7	M3	173.750,00	
5 . 3 . 9	Batu pecah ukuran : 3/5	M3	290.000,00	
5 . 3 . 10	Batu pecah ukuran :2/3	M3	290.000,00	
5 . 3 . 11	Batu pecah ukuran : 10/15	M3	150.000,00	
5 . 3 . 12	Batu pecah ukuran : 1/2	M3	242.500,00	
5 . 3 . 13	Grasak kasar	M3	166.375,00	
5 . 3 . 14	Grasak saring	M3	181.500,00	
5 . 3 . 15	Grasak halus	M3	195.000,00	
5 . 3 . 16	Batu pecah mesin uk : 3/5	M3	298.000,00	
5 . 3 . 17	Batu pecah mesin uk : 2/3	M3	299.000,00	
5 . 3 . 18	Batu pecah mesin uk : 1/2	M3	303.600,00	
5 . 3 . 19	Batu pecah mesin uk : 1/2 x 1 cm	M3	307.500,00	
5 . 3 . 20	Abu Batu	M3	227.700,00	
5 . 3 . 21	Batu Gunung	M3	106.480,00	
5 . 3 . 22	Batu Rai	M3	27.225,00	
5 . 3 . 23	Pasir aspal	M3	155.000,00	
5 . 3 . 24	Pasir ayak beton	M3	155.000,00	
5 . 3 . 25	Pasir Pasang/ beton	M3	115.555,00	
5 . 3 . 26	Yellow stone bertekstur 10x20x2 cm	m2	91.960,00	
5 . 3 . 27	Lava stone (batuCandi) bertekstur 10x20x2	m2	117.370,00	
5 . 3 . 28	Hijau SKBM bertekstur 10x20x2 cm	m2	110.110,00	
5 . 3 . 29	Yellow stone halus 10x20x2 cm	m2	113.740,00	
5 . 3 . 30	Lava stone (batu Candi) halus 10x20x2 cm	m2	134.310,00	
5 . 3 . 31	batu telur	kg	100.430,00	

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
15 . 42 . 7	Corong asap genset	unit	1.518.000,00	
15 . 42 . 8	Genset 15 KVA 380 volt	unit	55.103.400,00	
15 . 42 . 9	Genset 25 KVA	unit	116.051.100,00	
15 . 42 . 10	Genset 27,5 KVA	unit	155.458.380,00	
15 . 42 . 11	Genset 30 KVA 380 volt	unit	82.655.100,00	
15 . 42 . 12	Genset 37,5 KVA	unit	190.106.730,00	
15 . 42 . 13	Genset 40 KVA 380 volt	unit	101.022.900,00	
15 . 42 . 14	Genset 42,5 KVA	unit	21.289.950,00	
15 . 42 . 15	Genset 50 KVA 380 volt	unit	128.574.600,00	
15 . 42 . 16	Selang O 1" VR 1	unit	41.745,00	
15 . 42 . 17	Selang O 1,25 " VR S	unit	122.705,00	
15 . 42 . 18	Selang O 16" GIA	meter	2.387.814,00	
15 . 42 . 19	Sok O 6" GIA	meter	156.126,00	
15 . 42 . 20	Pipa O 2,5 " A	batang	826.551.000,00	
15 . 42 . 21	Sok O 2,5" A	buah	25.047,00	
15 . 42 . 22	Genset 15000 watt	unit	8.500.000,00	
15 . 42 . 23	Genset 200 KVA	unit	617.340.000,00	
15 . 42 . 24	Genset + ATS	unit	9.500.000,00	
15 . 42 . 25	Genset 8 KW	bh	77.198.000,00	
15 . 42 . 26	Genset 13 KW	bh	119.790.000,00	
15 . 42 . 27	Genset 26 KW	bh	186.340.000,00	
15 . 42 . 28	Genset silent 300 watt	unit	15.750.000,00	
15 . 42 . 29	Silent Genset 3000 W	unit	15.750.000,00	
15 . 42 . 30	Panel Genset	unit	19.250.000,00	
15 . 42 . 31	Pengadaan dan Pasang Genset, 500kVA,220V/380,3p,50Hz,1500rpm pendingin air,lengkap batrey charger,tangki harian 1000lt,silenser,hand pump,ex,Cat,pe	unit	605.000.000,00	
15 . 42 . 32	Panel Synkronise	unit	247.500.000,00	
15 . 42 . 33	Genset Diesel Capacity 45kv, type1004G, Voltage 220/380volt, 3phse	unit	137.500.000,00	
15 . 42 . 34	Panel ATS	unit	33.000.000,00	
15 . 43	PERALATAN AIR BERSIH			
15 . 43 . 1	Pipa Gi dia 3/4"	bh	288.970,00	
15 . 43 . 2	Pipa Gi dia 1"	bh	422.950,00	
15 . 43 . 3	Pipa Gi dia 2"	bh	873.400,00	
15 . 43 . 4	Pipa Gi dia 3"	bh	1.407.450,00	
15 . 43 . 5	Pipa Gi dia 4"	bh	1.537.250,00	
15 . 43 . 6	Pipa Gi dia 5"	bh	3.487.000,00	
15 . 43 . 7	Pipa Gi dia 8"	bh	4.979.150,00	
15 . 43 . 8	Pipa Gi screen dia 8"	bh	12.530.870,00	
15 . 43 . 9	Pipa Gi screen dia 6"	bh	7.071.350,00	
15 . 43 . 10	Pipa Gi screen dia 8"	bh	3.703.150,00	
15 . 43 . 11	Pipa Gi screen dia 6"	bh	2.520.100,00	
15 . 43 . 12	Pipa PVC dia 1" AW	bh	63.800,00	
15 . 43 . 13	Pipa PVC dia 6" AW	bh	517.880,00	
15 . 43 . 14	Pipa PVC dia 8" AW	bh	865.700,00	
15 . 43 . 15	Pipa PVC dia 3/4" AW	bh	45.650,00	
15 . 43 . 16	Pipa PVC dia 2" AW	bh	160.490,00	
15 . 43 . 17	Pipa PVC dia 3" AW	bh	301.950,00	
15 . 43 . 18	Pipa PVC dia 4" AW	bh	213.180,00	
15 . 43 . 19	Pipa PVC dia 2" AW	bh	20.680,00	
15 . 43 . 20	Pipa PVC dia 3" AW	bh	57.860,00	
15 . 43 . 21	T PVC dia 3"-3/4"	bh	63.910,00	
15 . 43 . 22	T PVC dia 2"-3/4"	bh	27.610,00	
15 . 43 . 23	T PVC dia 2"-2"	bh	33.880,00	
15 . 43 . 24	T PVC dia 2"-3"	bh	12.650,00	
15 . 43 . 25	T PVC dia 2"-1"	bh	26.950,00	
15 . 43 . 26	Dop PVC dia 2"	bh	4.950,00	
15 . 43 . 27	Dop PVC dia 3"	bh	13.000,00	
15 . 43 . 28	Dop PVC dia 3"	bh	1.600,00	
15 . 43 . 29	Dop PVC dia 4"	bh	1.650,00	
15 . 43 . 30	Dop PVC dia 3/4"	bh	1.650,00	
15 . 43 . 31	Cek valve dia 2"	bh	492.250,00	
15 . 43 . 32	Cek valve dia 3"	bh	909.150,00	
15 . 43 . 33	Cek valve dia 4"	bh	1.267.750,00	
15 . 43 . 34	Get valve dia 2"	bh	455.950,00	
15 . 43 . 35	Get valve dia 3"	bh	701.360,00	
15 . 43 . 36	Get valve dia 4"	bh	911.900,00	
15 . 43 . 37	Meteran air dia 3/4"	bh	350.680,00	
15 . 43 . 38	Meteran air dia 1"	bh	613.470,00	
15 . 43 . 39	Meteran air dia 2"	bh	1.567.060,00	

KODE BARANG	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
15 . 43 . 40	Meteran air dia 3"	bh	1.878.250,00	
15 . 43 . 41	Bend Gi dia 2"	bh	92.180,00	
15 . 43 . 42	Bend Gi dia 3"	bh	201.300,00	
15 . 43 . 43	Double nevel Gi dia 3/4"	bh	3.300,00	
15 . 43 . 44	Double nevel Gi dia 1"	bh	4.070,00	
15 . 43 . 45	Double nevel Gi dia 2"	bh	12.870,00	
15 . 43 . 46	Double nevel Gi dia 3"	bh	36.300,00	
15 . 43 . 47	Kran air dia 3/4"	bh	41.250,00	
15 . 43 . 48	Kran air dia 1"	bh	58.850,00	
15 . 43 . 49	Sok drat Gi dia 3/4"	bh	30.800,00	
15 . 43 . 50	Sok drat Gi dia 1"	bh	5.100,00	
15 . 43 . 51	Baut dia 10 mm Pj : 10 cm	bh	4.950,00	
15 . 43 . 52	Wel Head Plan TB. 20 mm dia 3"	bh	423.500,00	
15 . 43 . 53	Wel Head Plan TB. 20 mm dia 6"	bh	726.000,00	
15 . 43 . 54	Wel Head Plan TB. 20 mm dia 8"	bh	1.210.000,00	
15 . 43 . 55	Pelepasa Tekan Udara : dia 1"	bh	13.697.020,00	
15 . 43 . 56	Pelepasa Tekan Udara : dia 2"	bh	544.500,00	
15 . 43 . 57	Pelepasa Tekan Udara : dia 3"	bh	1.113.200,00	
15 . 43 . 58	Sok drat PVC dia 3/4"	bh	1.650,00	
15 . 43 . 59	Sok drat PVC dia 1"	bh	2.750,00	
15 . 43 . 60	Nevel PVC dia 3/4"	bh	2.750,00	
15 . 43 . 61	Nevel PVC dia 1"	bh	39.160,00	
15 . 43 . 62	Nevel PVC dia 2"	bh	50.820,00	
15 . 43 . 63	Nevel PVC dia 3"	bh	108.900,00	
15 . 43 . 64	Lem PVC	bh	79.860,00	
15 . 43 . 65	Stop kran dia 3/4"	bh	57.200,00	
15 . 43 . 66	Stop kran dia 1"	bh	95.150,00	
15 . 43 . 67	Stop kran dia 2"	bh	535.700,00	
15 . 43 . 68	Stop kran dia 3"	bh	1.465.420,00	
15 . 43 . 69	Mata bor O 8"	bh	21.961.500,00	
15 . 43 . 70	Mata bor O 10"	bh	32.210.200,00	
15 . 43 . 71	Bottom cup O 6"	unit	263.450,00	
15 . 43 . 72	Plen tb 2mm O 3"	unit	77.660,00	
15 . 43 . 73	Plen tb 2mm O 6"	unit	184.360,00	
15 . 43 . 74	Plen tb 2mm O 8"	unit	245.630,00	
15 . 43 . 75	Plen tb 2mm O 15"	unit	852.399,00	
15 . 43 . 76	Widia/ diamond	unit	878.460,00	
15 . 43 . 77	Resin	unit	1.024.870,00	
15 . 43 . 78	Pelepasa tekan udara O 3/4"	unit	183.040,00	
15 . 43 . 79	Pelepasa tekan udara O 4"	unit	1.244.540,00	
15 . 43 . 80	Pipa PVC O 1,1/4"	btg	85.470,00	
15 . 43 . 81	Pipa PVC O 1,5"	btg	105.050,00	
15 . 43 . 82	Pipa PVC O 2,5"	btg	205.700,00	
15 . 43 . 83	Pipa PVC O 6"	btg	910.690,00	
15 . 43 . 84	Pipa PVC O 8"	btg	1.362.020,00	
15 . 43 . 85	Sok Gi dia 2"	btg	25.300,00	
15 . 43 . 86	Sok Gi dia 3"	btg	58.960,00	
15 . 43 . 87	Baut dia 10 mm Pj : 6 cm	btg	1.650,00	
15 . 43 . 91	Panel genset	unit	5.124.350,00	
15 . 43 . 92	Genset 5 Kw	unit	19.033.300,00	
15 . 43 . 93	Genset 7,5 Kw	unit	31.112.180,00	
15 . 43 . 94	Las LB 56 (kapal)	btg	36.850,00	
15 . 43 . 95	Olie Hidrolist	unit	61.050,00	
15 . 43 . 96	Stanvet	unit	29.700,00	
15 . 43 . 97	Air pembilas	ltr	60,00	
15 . 43 . 98	Gravel 0,5 x1 cm	unit	292.820,00	
15 . 43 . 99	Lempung lokal	m2	219.615,00	
15 . 43 . 100	T. Gin O 2"	ltr	45.980,00	
15 . 43 . 101	Keni PVC O 2"	unit	12.210,00	
15 . 43 . 102	Keni PVC O 2,5"	unit	18.150,00	
15 . 43 . 103	Keni Gi O 3"	unit	80.850,00	
15 . 43 . 104	Keni O 3/4"	unit	7.370,00	
15 . 43 . 105	Lem PVC	unit	48.400,00	
15 . 43 . 106	Elektroda	unit	29.370,00	
15 . 43 . 107	Pompa air 5,5 PK	Unit	3.478.700,00	
15 . 43 . 108	Water Mur dia 2"	bh	23.000,00	
15 . 43 . 109	Bend Gi dia 2"	bh	84.000,00	
15 . 43 . 110	Bend Gi dia 3"	bh	183.000,00	
15 . 43 . 111	Bend PVC dia 2"	bh	19.000,00	
15 . 43 . 112	Bend PVC dia 3"	bh	53.000,00	
15 . 43 . 113	Sok Gi dia 2"	bh	23.000,00	

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan Tugas Akhir yang telah dilakukan oleh penulis, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Unit Pelayanan Cabang Timur PDAM Kabupaten Klaten dibagi menjadi 29 blok pelayanan.
2. Kondisi hidrolika jaringan distribusi air bersih eksisting Unit Pelayanan Cabang Timur memenuhi kriteria untuk tekanan dan headloss, sedangkan kecepatan pipa masih ada yang berada dibawah 0,3 m/detik.
3. a. Persen pelayanan pada tahun 2026 masing – masing unit Pelayanan IKK adalah sebagai berikut:
 - Ceper = 20,7%
 - Pedan = 6,7%
 - Cawas = 54,7%b. Kondisi hidrolika perpipaan setelah pengembangan menunjukkan belum memenuhi kriteria. Setelah dilakukan modifikasi, kondisi hidrolika memenuhi kriteria, kecuali kecepatan pipa masih ada yang berada dibawah 0,3 m/detik.

6.2 Saran dan Rekomendasi

6.2.1 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Perlu dilakukan pengecekan keakuratan GPS yang digunakan agar memudahkan dalam pengambilan data
2. Untuk menentukan target persen pelayanan sebaiknya dilakukan survei langsung kepada masyarakat daerah perencanaan

6.2.2 Rekomendasi

Beberapa rekomendasi yang dapat diberikan yaitu:

1. Perlu adanya penelitian mengenai kondisi air tanah di daerah perencanaan sehingga dapat diketahui arah pengembangan jaringan.

2. Perlu dilakukan penelitian mengenai debit sumber air baku baru yang direncanakan oleh PDAM Kabupaten Klaten untuk mengetahui keberlangsungan debit yang dapat disuplai.

DAFTAR PUSTAKA

- AL – Layla, M.A. 1980. *Water Supply Engineering Design*. Ann Arbor Science Publisher, Inc., Michigan: Publisher Inc.
- Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Klaten. 2010. *Buku Putih Sanitasi Kabupaten Klaten*. Klaten: BLH Kabupaten Klaten
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Klaten. 2011. *Peta Administrasi Kabupaten Klaten*. Klaten: Bappeda Kabupaten Klaten.
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Klaten. 2011. *Peta Topografi Kabupaten Klaten*. Klaten: Bappeda Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. 2013. *Statistik Industri Besar dan Sedang Tahun 2013*. Klaten: BPS Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. 2015. *Klaten Dalam Angka 2015*. Klaten: BPS Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. 2015. *Statistik Daerah Kecamatan Cawas 2015*. Klaten: BPS Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. 2015. *Statistik Daerah Kecamatan Ceper 2015*. Klaten: BPS Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. 2015. *Statistik Daerah Kecamatan Pedan 2015*. Klaten: BPS Kabupaten Klaten.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klaten. 2015. *Statistik Daerah Kecamatan Trucuk 2015*. Klaten: BPS Kabupaten Klaten.
- Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Klaten. 2016. *Standar Harga 2016 Kabupaten Klaten*. Klaten: Dinas Pekerjaan Umum.
- Fair, G.M, Geyer, J.C. dan Okun. 1996. *Water Supply and Wastewater Engineering: Water Supply and Wastewater Removal, 3rd Edition*. New York: Wiley International Edition, John Wiley & Sons, Inc.

- Kementerian Pekerjaan Umum. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 18 Tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem penyediaan Air Minum. Jakarta: Kementrian PU.
- PDAM Kabupaten Klaten. 2015. *Laporan Bulan November 2015 Unit Cabang Timur*. Klaten: PDAM Kabupaten Klaten.
- PDAM Kabupaten Klaten. 2015. *Profil PDAM Kabupaten Klaten 2015*. Klaten: PDAM Kabupaten Klaten.
- PDAM Kabupaten Klaten. 2016. *Laporan Bulan Januari 2016 Unit Cabang Timur*. Klaten: PDAM Kabupaten Klaten.
- Pemerintah Daerah Kabupaten Klaten. 2011. *Peraturan Daerah daerah Kabupaten Klaten Nomor 11 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Klaten*. Klaten: Pemerintah Daerah Kabupaten Klaten.
- Mangkoedihardjo S. dan Samudro, G. 2012. *Evaluasi dan Perencanaan Kebutuhan Air Minum*. Surabaya: Guna Widya.
- Mangkoedihardjo, S. 1985. *Penyediaan Air bersih. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*. Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan ITS.
- McGhee, Terence J. 1991. *Water Supply and Sewerage*. New York: McGraw-Hill.
- Ram S, Gupta. 1989. *Hydrology and Hidraulic System*. London: Prentice Hall.
- Rossmann, Lewis A. 2000. *EPANET 2 Users Manual*. United States: Environmental Protection Agency.
- Suharjo, Anna, A.N., dan Rudiyanto. 2016. *Kualitas Air Tanah pada Satuan Lahan Permukiman untuk Konsumsi Domestik di Kabupaten Klaten. The 3rd University Research Colloquium*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Trijoko, 2010. *Unit Air Baku dalam Sistem Penyediaan Air Bersih*. Bandung: Graha Ilmu.

BIOGRAFI PENULIS



Penulis merupakan putri kedua dari dua bersaudara yang lahir di Klaten, 27 Desember 1993. Penulis mengenyam pendidikan dasar di SDN Bendungan pada tahun 2000-2006. Kemudian dilanjutkan di SMPN 1 Cawas pada tahun 2006-2009, dan sekolah menengah atas di SMAN 1 Cawas pada tahun 2009-2012. Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang S1 di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITS, Surabaya pada tahun 2012 dengan NRP 3312100019.

Selama awal perkuliahan, penulis aktif sebagai panitia di berbagai kegiatan HMTL dan FTSP. Sedangkan tahun kedua dan ketiga penulis aktif di Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan. Penulis pernah mendapatkan dana hibah dari DIKTI pada bidang PKMKC, PKMT, dan PKMM. Berbagai pelatihan dan seminar telah diikuti oleh penulis dalam rangka menambah pengetahuan dan mengembangkan diri. Penulis dapat dihubungi via email anatrilestar19@gmail.com.